

**MASTER EN GESTIÓN PORTUARIA Y TRANSPORTE  
INTERMODAL**

**ICADE BUSINESS SCHOOL  
FUNDACIÓN VALENCIAPORT**

**PROYECTO DE EXTENSIÓN FERROVIARIA  
DE LA LÍNEA OESTE-ESTE DE PANAMÁ**

**AUTOR: Luis Antonio Vásquez González**

**TUTOR: Vicente Del Río**

**PROMOCIÓN: 2016/2017**

## Índice de figuras

Figura 1. Fase de construcción del ferrocarril.....	9
<i>Fuente: Navegador. Construcción del ferrocarril</i>	
Figura 2. Poster Panama Railroad 1855.....	10
<i>Fuente: Navegador: Panamaviejaescuela.com</i>	
Figura 3. Certificado del ferrocarril, año 1865.....	11
<i>Fuente Navegador. Panamaviejaescuela.com</i>	
Figura 4. Panama Canal Railway.....	15
<i>Fuente: Navegador. Logistics.gatech.pa</i>	
Figura 5. Trenes presentados por China.....	22
<i>Fuente: Navegador. Historiachina.com</i>	
Figura 6. Tabla representativa de turista 2016.....	22
<i>Fuente: Navegador. Autoridad de Turismo de Panamá. Boletín</i>	
Figura 7. Esclusas del Canal de Panamá.....	24
<i>Fuente: Navegador. Wikipedia</i>	
Figura 8. Ruta del Ferrocarril de Panamá.....	29
<i>Fuente: Navegador. Panama Canal Railway</i>	
Figura 9. Google earth. Vista aérea. Sector delimitado.....	31
<i>Fuente: Google Earth. Editado por autor zona seccionado</i>	
Figura 10. Mapa de Panamá. Rutas del proyecto.....	33
<i>Fuente: Navegador. Editado por autor rutas trazadas</i>	
Figura 11. Autobuses públicos. Diablo Rojo-Metro bus.....	34
<i>Fuente: Navegador. Wikipedia</i>	
Figura 12. Línea 1 del Metro de Panamá.....	36
<i>Fuente: Navegador. Metro de Panamá</i>	
Figura 13. Terminal Nacional de Transporte de Panamá.....	37
<i>Fuente: Navegador</i>	
Figura 14. Mapa de Panamá. Rutas del proyecto.....	40
<i>Fuente: Navegador. Editado por autor rutas trazadas</i>	
Figura 15. Línea 3 del Metro de Panamá.....	40

Fuente: <i>Metro de Panamá</i>	
Figura 16. Ruta de tren conector de Asia-Reino Unido.....	46
Fuente: <i>Navegador. La Nación. Yiwu-Madrid</i>	
Figura 17. Ruta de tren conector de Asia-Reino Unido II.....	48
Fuente: <i>Navegador. La Nación. Yiwu-Reino Unido</i>	
Figura 18. Bósforo, Anatolia (Turquía asiática) y Rumelia (Turquía europea).....	49
Fuente: <i>Navegador. Wikipedia</i>	
Figura 19. Ruta tren subacuático de Estambul.....	50
Fuente: <i>Navegador. Fayerwayer</i>	
Figura 20. Mapa. Frontera, Colombia, Departamento de Chocó.....	52
Fuente: <i>Navegador</i>	
Figura 21. Ancho de vía.....	63
Fuente: <i>Navegador. Wikipedia. Ancho de vía internacional</i>	
Figura 22. George Stephenson. Ruta de primer ferrocarril de pasajeros Liverpool Manchester.....	64
Fuente: <i>Navegador. Wikipedia. Padre de los ferrocarriles</i>	
Figura 23. Zona geográfica por utilización de ancho de vía.....	65
Fuente: <i>Navegador. Wikipedia. Ancho de vía internacional</i>	
Figura 24. Muestras de ancho de vía.....	65
Fuente: <i>Navegador. Wikipedia. Ancho de vía internacional</i>	
Figura 25. Principales competidores del Canal de Panamá.....	74
Fuente: <i>Navegador. Propuesta de ampliación del Canal de Panamá</i>	
Figura 26. Ruta del Canal de Suez.....	75
Fuente: <i>Navegador. Canal de Suez</i>	
Figura 27. Estadísticas de Canal de Suez.....	77
Fuente: <i>Autoridad del Canal de Suez</i>	
Figura 28. Convoyes en el Canal de Suez.....	78
Fuente: <i>Autoridad del Canal de Suez</i>	
Figura 29. Barcos operativos y pedidos de 14.500 TEU's.....	81
Fuente: <i>Drewry</i>	
Figura 30. Red ferroviaria de Estados Unidos.....	82

*Fuente: Navegador. United States Railway*

Figura 31. Ruta del Tren Bioceánico.....83

*Fuente: Navegador. Peru21*

Figura 32. Ruta del Tren Bioceánico II.....84

*Fuente: Navegador. El Comercio*

Figura 33. Ruta y proyecto del Canal de Nicaragua.....86

*Fuente: Navegador. La Prensa*

Figura 34. Vagones operativos de Panama Canal Railway Co.....87

*Fuente: Navegador. Panama Canal Railway Company*

Índice de contenido

Agradecimiento.....5

Resumen Ejecutivo.....6

Introducción.....7

Capítulo 1 – Datos generales

I. Antecedentes históricos.....9

II. Ferrocarril de Panamá en la actualidad.....13

III. La expansión a proyectar con futura conexión ferroviaria.....14

Capítulo 2 – Planteamiento del proyecto ampliación Oeste - Este

I. Alternativas para financiar y efectuar.....17

II. Atribuir por una nueva conexión ferroviaria.....22

III. Espacio determinado para situar las estaciones del ferrocarril.....27

IV. Representación del nuevo tramo junto al actual ferrocarril.....38

V. Posible sustituto de la línea tres (3) del metro.....39

VI. Posible capacidad de expansión hacia el Norte y Sur de América.....44

VII. Elementos técnicos para la expansión del proyecto.....57

I. Sistemas y tecnologías a integrar en la expansión ferroviaria.....57

II. Vías férreas a utilizar en la expansión ferroviaria.....61

III. Manejo eficiente de las líneas ferroviarias.....66

IV. Monitoreo de riesgos y mejora de medidas preventivas continuas.....67

## Capítulo 4 – Equilibrio y competencias

I. Competencias del Canal de Panamá.....	74
II. Equilibrio en el mercado.....	86
Conclusión.....	89
Bibliografía.....	93

## Agradecimiento

A Dios por bendecirme con esta oportunidad de ser alumno de este Máster para seguir creciendo profesionalmente y a mi familia por regalarme su apoyo incondicional para lograr una meta académica más.

Agradecido eternamente de corazón

Luxin

## **Resumen Ejecutivo**

Ejecutar la construcción de la ampliación del ferrocarril en la República de Panamá dedicada al traslado de mercancías y personas de la línea oeste-este concederá primeramente una conexión local más como opción de transporte alternativo a los camiones, por el lado de mercancías, y a los autobuses de ruta nacional, por el lado de pasajeros.

La incorporación de esta línea ferroviaria añadiría un punto adicional más para el movimiento de mercancías por ferrocarril unificándose al actual bajo el mando de la empresa Panama Canal Railway Company aumentando el tráfico carga, sea local o trasbordo, y formando una transición de dos líneas que conjuntamente cubrirían el país reduciendo tiempo, coste y aumentando la intermodalidad.

Consolidada la línea 1 y en construcción la línea 2 del Metro de Panamá que conectará el resto de la región metropolitana, la línea oeste-este brindaría un transporte por tren ininterrumpido por el flujo vehicular desde ciudad capital hasta el sector oeste de Panamá agilizando y aligerando el traslado de los ciudadanos. Adicional esta línea ofrecería conexiones a la región central (provincia de Herrera, Veraguas, Coclé y Los Santos).

La construcción de estas extensiones ferroviarias posicionaría a Panamá como uno de los países de menor superficie con capacidad de desarrollo constante en el afianzamiento de lograr alternativas en el transporte de sus habitantes y soluciones variables al desplazamiento continuo de mercancías añadiendo valor a la ruta comercial del Canal de Panamá dándole facultad de continuar nombrándole como país fundamental en el comercio internacional.

## Introducción

Este trabajo fin de Master reflejará la posibilidad, viabilidad, capacidad y efecto que produciría en la República de Panamá con una expansión ferroviaria que conectaría a través de sus vías todo el territorio nacional panameño concediéndole nuevas puertas, transiciones comerciales, nueva ruta de paso para el flujo de mercancías y pasajeros, valor agregado estratégico para actuales y nuevas conexiones; y aumentar el porcentaje del comercio mundial que cruza por el Canal de Panamá y sus puertos.

Es cierto que, hoy día, existe el actual Ferrocarril de Panamá (Panama Canal Railway en inglés) conectando los lados del Pacífico y Atlántico paralelo al cruce que mantiene el Canal de Panamá ampliado para las naves Panamax y Neo Panamax donde precisa sus grandes flujos de mercancía locales (importación/ exportación), trasbordos y vacíos, ambas como vías únicas para el movimiento de mercancías y pasajeros del norte hacia sur como se ha hecho a lo largo de los años transcurrido.

La finalidad de una ampliación ferroviaria expandiéndolo hacia los lados Oeste y Este de la República de Panamá, es conectar el Istmo panameño intermodalmente dándole un impulso comercial a la ruta del Canal de Panamá frente a las grandes competencias, cómo, por ejemplo, el Canal de Suez, la gran efectividad intermodal de los puertos de la Costa Este de los Estados Unidos y los posibles proyectos como lo pueden ser el tren bioceánico (Perú, Brasil y Bolivia) como la posible, aún con inciertos, construcción del Canal de Nicaragua que será desarrollado a lo largo de este con sus por qué y detalles de la competencia y lo que representa en el comercio mundial.



## **CAPÍTULO I**

### **DATOS GENERALES**

## I. Antecedentes Históricos

La fiebre ferrocarrilera fue un proceso tardío en Colombia. Los tramos que se construyeron a partir de la década de 1870 no configuraron un sistema de transporte nacional interconectado, sino que más bien buscaron conectar algunas zonas de producción de bienes exportables con el mercado internacional. Este esfuerzo se vio reflejado en la construcción de trece líneas férreas entre 1850 y 1910 que unían, en su mayoría, centros de producción de agroexportación con el mercado mundial. La más temprana de todas, The Panama Railroad Co., fue construida en un tiempo récord de 5 años y, a diferencia de la mayoría de las líneas férreas del país, no tenía la intención de conectar núcleos de producción de bienes primarios con el comercio internacional, sino que se diseñó y ejecutó como una ruta de paso entre los océanos Atlántico y Pacífico. Esta empresa fue una de las más rentables de su momento y reflejó, de manera clara, los intereses económicos y políticos de los Estados Unidos, no sólo frente a América Latina sino frente a sus competidores más fuertes en la región: Francia, Inglaterra y España. La empresa se configuró en uno de los monopolios de transporte más importantes de la época y significó uno de los recursos fiscales más apreciados por el gobierno colombiano.



La expansión territorial de los Estados Unidos y la fiebre del oro generaron incentivos importantes para el capital estadounidense y para el gobierno de este país. Frente a estas necesidades, el gobierno neogranadino firmó en 1846 el Tratado Mallarino-Bidlack con los Estados Unidos, mediante el cual Colombia obtenía la seguridad de neutralidad y el reconocimiento de la soberanía sobre Panamá, a cambio de lo cual, los ciudadanos y el gobierno estadounidenses obtuvieron derechos de tránsito a través del istmo. Uno de los puntos más importantes del Tratado Mallarino-Bidlack era el derecho que se le otorgaba al gobierno de los Estados Unidos para transportar cualquier artículo o mercancía con paso franco por el istmo. En particular, esta cláusula

fue muy atractiva para la United States Post Service, pues requería de una vía más segura y eficiente que la alternativa terrestre en su territorio o la difícil ruta del Cabo de Hornos. El 28 de diciembre de 1848 John Stephens, William Aspinwall y Henry Chauncey firmaron un contrato en Washington con Pedro Alcántara Herrán, en nombre del gobierno de José Hilario López, para la construcción de una línea férrea transcontinental, para lo cual se fundó la Panama Railroad Co.

Los cuarteles de construcción se establecieron en la isla de Manzanillo. Rápidamente esta isla vio un proceso acelerado de poblamiento por parte de la compañía, que se reflejó en la construcción de almacenes, casas de juego, barracas y los muelles necesarios para recibir los materiales y el personal requerido. La compañía llamó a este poblado Aspinwall, pero el gobierno colombiano rechazó este nombre y le puso Colón; unos y otros utilizaron durante casi cuarenta años cada uno de los nombres hasta que los Correos de Colombia se negaron a entregar correspondencia dirigida al poblado de Aspinwall y, a partir de 1890, sólo se conoció con el nombre de Colón.



La construcción se inició en agosto de 1850 alrededor de Cerro Mono, más adelante llamado Monte Esperanza. No obstante, luego de haber construido 7 millas los ingenieros informaron a los inversionistas que el dinero se había terminado, con una inversión de poco más de un millón de dólares que no llevaba a ningún sitio. Sin embargo, la buena suerte acompañó a la Compañía, pues dos vapores que iban rumbo a California debieron refugiarse del mal tiempo en la bahía y desembarcaron alrededor de mil mineros en la isla Manzanillo y no en la desembocadura del Chagres.

Para salir del paso, los ingenieros decidieron cobrar la altísima suma de 50 céntimos por milla y tres dólares por cada 100 libras de equipaje, que para su sorpresa fueron aceptados sin problema.

Esto tuvo un efecto decisivo para la construcción del ferrocarril, pues no sólo se obtuvieron unos ingresos por US\$7.000, sino que la noticia disparó las acciones en Nueva York y la obra se pudo continuar sin escasez de recursos. En 1855 las brigadas de construcción que avanzaban desde los dos frentes se encontraron y para finales de enero entró en funcionamiento el primer tren interoceánico y transcontinental de la historia. La extensión total era de 47½ millas. La gran demanda por este ferrocarril lo convirtió, por un tiempo, en el más rentable del mundo, e incluso registró utilidades en 1868 por US\$4,3 millones de dólares. A pesar de lo desigual de la concesión que se firmó con Colombia, para el país significó ingresos nada despreciables para las finanzas públicas, convirtiéndolo en uno de los recursos fiscales más importantes de la nación.

El inicio de la operación se dio en un intenso debate sobre el tipo de gobierno adecuado para lo que se llamaría comúnmente como la “zona de tránsito”, la cual era considerada como estratégica para el flujo internacional de hombres y mercancías. El liberal panameño Justo Arosemena propuso, a mediados del siglo XIX, la transformación de Panamá en un estado federal autónomo que fuera guardián de la neutralidad de la ruta; esta propuesta se hizo ley en 1855 y convirtió a Panamá en el primero de los estados soberanos del régimen federal colombiano.



En 1867 se firmó una nueva concesión que amplió el término de la misma a 99 años; el pago de un millón de dólares y una anualidad al gobierno colombiano; además del transporte de tropas, oficiales con equipaje, munición, armamento y otros productos sin cargo por parte

de la compañía. Adicionalmente, el nuevo contrato de concesión eliminó la restricción que tenía el país para otorgar privilegios de construcción de carreteras y de un canal en el istmo. A pesar de esta modificación, se permitió una cláusula mediante la cual se protegían los intereses del Ferrocarril, puesto que si el canal se construía en el eje

Panamá-Colón, se indemnizaría a la compañía un millón de dólares y una anualidad por US\$250.000.

Ferdinand de Lesseps y otros socios fundaron en París la Société Internationale du Canal Interocéanique (luego Compagnie Universelle du Canal Interocéanique). En 1879 Lesseps comenzó a acumular importantes cantidades de suministros en Panamá, con un efecto inesperado para la línea férrea al obtener un aumento importante de carga transportada. Sin embargo, los costos de las tarifas de fletes resultaron demasiado altos para la compañía francesa y de Lesseps decidió comprar el 98,41% de las acciones (68.887 de las 70.000 disponibles) de la Panama Railroad Co. Las acciones se dispararon de unos US\$60 por acción a US\$291, para un total aproximado de US\$25 millones (93 millones de francos), que resultaba más barato que pagar los fletes. La administración francesa realizó mejoras y actualizaciones a la infraestructura, pero también adquirió una importante cantidad de maquinaria innecesaria, incluidas palas de nieve, la construcción de un muelle en la ciudad de Panamá por el escandaloso valor de US\$2'220.357, 18 casas de lujo, entre otros bienes, lo que generó una fama de corrupción generalizada.

El final de la Compagnie Universelle du Canal Interocéanique no pudo ser más triste. Los últimos años de Lesseps estuvieron inmersos en un penoso proceso judicial que terminó con su condena, al igual que la de su hijo Charles. Incluso, Gustave Eiffel también estuvo condenado a dos años por el mismo proceso que se fundamentó en la pérdida financiera que tuvieron los 800.000 ahorradores que habían comprado los bonos de la compañía. Este escándalo financiero llegó a las más altas esferas del gobierno francés, y obligó a la caída del gabinete del presidente Sadi Carnot y afectó la reputación del importante político Georges Clemenceau. Luego de estos penosos sucesos, los liquidadores de la Compagnie Universelle du Canal Interocéanique lograron, después de un difícil proceso, con los activos remanentes de la Compañía, la constitución de una nueva empresa: Compagnie Nouvelle du Canal.

Activos y propiedad conferidos a la Compagnie Nouvelle du Canal de Panamá, constituida el 20 de octubre de 1894. Compagnie Nouvelle comprada por los Estados

Unidos, el 23 de abril de 1904, bajo la autoridad de la Ley del Canal de Panamá (Spooner) de 1902.

El Ferrocarril de Panamá es la línea ferroviaria que une el océano Atlántico con el océano Pacífico a través de Panamá en América Central. Desde el año 1998 el ferrocarril de Panamá es propiedad conjunta de la Kansas City Southern Railway y Panamá Holdings, LLC. La ruta se extiende 48 millas (77 km) a través del istmo de Panamá, desde Colón a la ciudad de Panamá (por medio de Gatún, Bujio, Barbacoas, Matachín, y Summit). Al abrir sus puertas en 1855 se le denominó «ferrocarril interoceánico», que más tarde fue descrito como el primer ferrocarril transcontinental en el mundo.

## **II. Ferrocarril de Panamá en la actualidad**

El Panama Canal Railway Company es la unión de empresas entre la Kansas City Southern y Mi-Jack Products que provee servicio de transporte por tren a pasajeros y carga contenerizada entre las ciudades de Panamá y Colón dado una concesión otorgada por el Estado por un período de 50 años. El principal rol del ferrocarril es de servir como un enlace de trasbordo para embarques en contenedores entre puertos del Atlántico y Pacífico. Sin embargo, el servicio de pasajero permite a los viajeros disfrutar de una travesía en medio de la exuberante selva de Panamá a lo largo de la ruta del Canal de Panamá.

Panama Canal Railroad Company es el único operador ferroviario en el país. Este ferrocarril está conectado en el Pacífico con la terminal portuaria de Balboa permitiendo el embarque y desembarque expedito de contenedores con destino hacia las terminales de Cristóbal y MIT en el Atlántico. La terminal de Cristóbal permite el embarque de pasajeros y de contenedores con un servicio dentro del puerto. La terminal de MIT se encuentra a un costado del Parque Logístico MIT, a 500 metros del puerto de Manzanillo y a 2,000 metros del puerto de CCT.

En promedio, 2,000 contenedores son transportados diariamente en ambas direcciones alcanzando un movimiento anual de aproximadamente 650,000 unidades. El viaje recorre alrededor de 76 kilómetros y un tiempo de 1 hora y 15 minutos de viaje entre ambas terminales realizando 10 viajes promedios diarios en cada dirección según la demanda en trenes de doble estiba. El servicio de pasajeros entre las ciudades de Panamá y Colón está dirigido a altos ejecutivos y comerciantes que se desplazan para trabajar entre ambas ciudades, al igual que turistas en general y teniendo en cuenta que en la ciudad terminal de Colón se encuentra asentada la Zona Libre de Colón, segunda zona franca más importante de Latinoamérica y, probablemente situada, entre la tercera y cuarta posición a nivel mundial. Este servicio posee un horario fijo de lunes a viernes con salida de la ciudad de Panamá dirigiéndose a Colón a las 7:45 am y retornando hacia la ciudad de Panamá desde la ciudad de Colón a las 5:15 pm a través de un grupo de 6 vagones de pasajeros. La capacidad máxima de manejo de servicios se ha estimado en 2.000.000 contenedores por año.

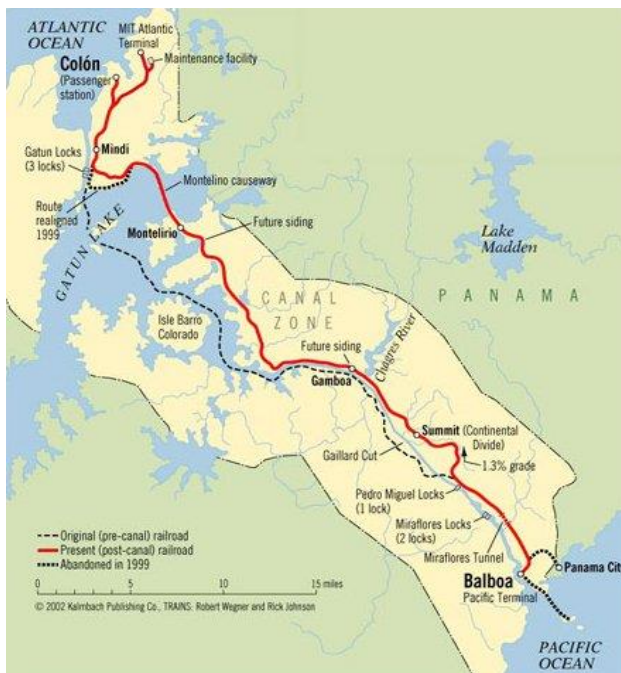
El modelo de transporte de PCRC incluye la terminal del Pacífico que se encuentra conectada lateralmente al puerto de Balboa, y su terminal del Atlántico, que se divide en dos líneas: la primera línea procede directamente al interior del puerto Cristóbal y permite una carga y descarga fácil de contenedores, y la segunda línea llega hasta la terminal de Coco Solo, que sirve MIT y CCT a través de instalaciones intermodales.

### **III. La expansión a proyectar con futura conexión ferroviaria**

La actualidad del sistema ferroviario panameño contando con una longitud de 77 km, cuatro tipos de locomotoras (F40, GP10, SD40, SD60), capacidad para transportar conectados vagones de contenedores refrigerados, contenedores estándar, contenedores especiales (Flat Racks, Iso tanques, plataformas) y pasajeros que son manipulados por dos tipologías de RTG (Mi-Jack 850P y Fantuzzi/Mi-Jack Model 450) y reachstackers (Taylor top loader model 950) puede optar por una expansión Atlántico – Pacífico para las direcciones actuales norte y sur, pero sobretodo un expansión hacia los lados Este – Oeste del Istmo de Panamá.

Desde sus inicios hasta el presente, y como se ha mencionado anteriormente, la actual línea transoceánica ha beneficiado a los puertos Panama Ports Balboa en el Pacífico y los puertos del Atlántico Panama Ports Cristóbal a 7.0 km de Manzanillo International Terminal (MIT) y 3.2km de Colon Container Terminal (CCT) que entre ellos manipulan mercancías contenerizadas, a granel, Ro-Ro y suelta, sea sobredimensionada o pesada.

Estos puertos que vienen operando comercialmente desde 1867 (Cristóbal), 1993 (MIT) y 1997 (CCT y Balboa) son los responsables del gran comercio que actualmente se mueve por la República de Panamá gracias al Canal de Panamá, que hace mancuerna con el ferrocarril para un rápido traslado de mercancía del norte hacia el sur. Sin embargo, de los 30 puertos que mantiene Panamá (sin tomar en cuenta los mencionados), hay un quinto puerto que desde el 2010 se ha convertido en otro principal punto para la llegada y salida de mercancías y nos referimos a PSA Panama International Terminal



El alto nivel mostrado por este puerto ubicado en el lado oeste del país teniendo frente a su recinto a Panama Ports Balboa, competencia y también colaborador del comercio panameño, hasta el año 2016 hizo un manejo de 157,967 TEU's donde más del 90% perteneció a la mercancía de trasbordo y como principal cliente Hamburg Sud, en línea navieras, atrayendo las diversas mercancías del continente asiático y potenciando el intercambio comercial en América

Latina. Si este movimiento de TEU's ejercido fue relevante con 6 años de servicio, ¿cuál pudiese ser sus futuras estadísticas de contar con conexión ferroviaria a nivel nacional? El objetivo sería triplicar su capacidad manejada a razón de 3 años de contar con un sistema ferroviario que proporcionaría una segunda preferencia de transporte más eficiente al transporte por camión.



## **CAPÍTULO II**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO AMPLIACIÓN OESTE-ESTE**

## **I. Alternativas para financiar y efectuar el proyecto de expansión ferroviaria**

Para el transporte de carga, a la fecha no existe una previsión de demanda actual al tener toda la mercancía enfocada hacia un solo facilitador, en este caso, Panama Canal Railway Company quien pertenece a las estadounidenses. Sin embargo, son uno de los primeros creyentes en esta extensión hacia el lado oeste del país, siempre y cuando contara con el respaldo total del Gobierno como lo hizo en su momento con el Metro de Panamá, según comunicado de “The Bulletin Panama”. La razón por la que creen en este proyecto, es por el potencial que existe en sector oeste tanto de productos fruteros como agrícolas por parte de la provincia de Chiriquí, los derivados de petróleo manejados en la provincia de Bocas del Toro y las posible mercancías llevaderas desde y hacia Paso Canoas, punto fronterizo con Panamá. La creación de posibles zonas logísticas, desarrollo de puertos y plataformas logísticas serían los escenarios ideales para que la conexión tuviese mayor sentido y explotación puntual de sus servicios.

Con el Gobierno de Panamá, todo proyecto a largo plazo con finalidad de impulsar la economía panameña por medio de sus inversiones y estrategias económicas, alianzas, convenios, tratados de libre comercio, etc., se hace a través de tres métodos que son: Concesiones, Adquisiciones y Contratos directos.

Para tener una idea clara de en qué se basa o como se efectúa cada una de estas opciones en el Istmo de Panamá, en términos generales, citaremos las definiciones de las mismas:

- ❖ *“Las concesiones son el método más popular para construir, mantener y operar proyectos de infraestructura. Las agencias reguladoras del Gobierno de Panamá supervisarán los proyectos cuando sean cargados honorarios por servicio por las empresas privadas; Las adquisiciones son métodos para que los individuos o compañías, extranjeras o locales, puedan hacer ofertas mediante un contrato con el Gobierno en Panamá y los contratos directos no están sujetos al proceso de compras. Estos son concesiones especiales conocidos como Derechos Contractuales, los cuales son negociados y aprobados por el Órgano Ejecutivo y la Asamblea Nacional mediante la creación de una ley específica*

*para proteger al proveedor de bienes y servicios. El contrato directo solamente podrá ser modificado con el consentimiento de la empresa privada o el individuo y la promulgación de una nueva ley.”*

De estos tres métodos, en la actualidad, el método más utilizado es la concesión debido que los grandes proyectos que buscan aumentar turismo, comercio, empleo, mejor calidad de vida, etc., son anunciados por el gobierno y puesto en concurso para a los interesados que manifiestan su paso firme de inversión para los mismos. Por ejemplo, de los treinta y cinco (35) puertos del Sistema Portuario Nacional (SPN), veintiuno (21) son puertos privados por medio de concesiones otorgados al ser evaluadas y aprobadas todos los procesos pertinentes de privatización y quince (15) mantienen su condición de estatales bajo administración de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP). Los inyectores portuarios principales de Panamá están todos bajo concesión e inversión privada, pero a ellos se les unen las petroterminales que igualmente son privatizadas con la calidad y capacidad de abastecer a las naves que soliciten sus servicios, ya sea para crudo y derivados, combustible, gas natural y gas licuado como también para el traslado de la misma por gravedad a nivel local. Algunas de las compañías operadoras que actualmente poseen concesiones en el sector marítimo podemos mencionar HUTCHINSON PORT HOLDING (HPH) encargados de Panama Ports Company Balboa y Cristóbal, EEVERGREEN responsable de Colon Container Terminal y Petroterminales de Panamá (PTP), STEVEDORING SERVICES OF AMERICA (SSA MARINE CARRIX) que tiene bajo su mando Manzanillo International Terminal y PSA INTERNATIONAL, a través de su afiliada PSA PANAMA quien lleva las riendas de PSA Panama International Terminal.

Con vistazo general de la privatización de los puertos en Panamá y debido a sus grandes inversiones, esto puede ser una señal para que este proyecto de expansión ferroviaria en territorio panameño se lleve por medio de concesiones con empresas capaces de abordar estos retos de manera transparente cumpliendo cada requisito y proceso planteado por cada autoridad correspondiente relacionada al sector tratado.

Difiriendo de los métodos definidos, una primera opción que cubriría o satisficiera la necesidad de financiación puede ser la licitación pública. Esta primera alternativa, le da acceso a todas las empresas interesadas por ser la empresa que lleve a cabo el proyecto. Como este proyecto de expansión, sería por etapas, Panamá tiene la libre potestad otorgar una sola licitación para la obra completa o bien seccionarla como efectuó con la línea 1 del Metro de Panamá realizando una primera licitación pública para los estudios pertinentes, trazo de ruta y diseño de construcción y una segunda para la puesta en marcha de la construcción. Por medio de la licitación la inversión no será en su totalidad por el Gobierno Panameño, sino de ambas partes, permitiendo una reserva de presupuesto para casos excepcionales o extraordinarios que pudiesen ocurrir donde cualquier de los dos procesos.

Una coyuntura también a aprovechar es la reciente relación cerrada entre Panamá y la República Popular de China. Hasta junio del 2017, Panama sostenía relaciones con la República de China, que informalmente es mejor conocida como Taiwán, cuando fue tomada la decisión de terminar las mismas y empezarlas con la República Popular de China, reconociendo el principio de “*una sola China*”.

El 17 de noviembre de 2017, el presidente de Panamá Juan Carlos Varela y el presidente de la República Popular de China Xi Jinping realizaron las firmas de los diecinueve (19) acuerdos que se pondrán en marcha como formalización de esta nueva relación política que juntos son puntos clave y referentes para el comercio internacional.

Los acuerdos establecidos en esta reunión histórica fueron las siguientes:

1. MOU (Memorándum de entendimiento) para la promoción del comercio e inversiones
2. MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) y China Development Bank
3. MOU (Memorándum de entendimiento) de Cooperación entre Exim Bank y el MEF

4. MOU de factibilidad de TLC
5. MOU de cooperación en capacidad productiva e inversión
6. MOU sobre el desarrollo de medidas sanitarias y fitosanitarias
7. ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.) y Exim Bank
8. ETESA y Bank of China
9. MOU de cooperación agrícola
10. MOU de cooperación económica, comerciales y de inversión
11. MOU para la cooperación en zonas económicas y comerciales
12. Estatus de destino turístico aprobado
13. Acuerdo de transporte aéreo
14. Acuerdo en cooperación marítima
15. MOU de cooperación en el marco de la franja económica de la “Ruta de la Seda” y la iniciativa marítima de la ruta de la seda del siglo XXI
16. MOU para un sistema de transporte ferroviario
17. Acuerdo de arrendamiento de bienes inmuebles y terrenos
18. Seminario para periodistas
19. Convenio de cooperación económica y técnica

Observando los acuerdos establecidos y firmados entre ambos países, todos se enfocan en mejorar al máximo nivel la economía, comercio, transporte, sector agrícola, sector

energía, sector marítimo, sector aéreo de la mano con el sector turismo y fortalecer el periodismo en temas relacionados a diplomacia entre ambos países.

Prestando atención a los memorándum de entendimiento, firmados entre Panamá y China, los N°12, N°13, N°14 y N°16 busca la optimización del transporte de mercancías y pasajeros como a su vez busca aumentar volúmenes de cargas transportar, no sólo entre China y Panamá a largo plazo, sino convertir en concentración de mercancías (HUB) a Panamá esta vez por medio del ferrocarril, permitiendo una conexión de 494.9km entre las fronteras de Panamá y Costa Rica (Paso Canoas) e incluso de Centroamérica.

En nuestro caso, otro punto a favor para la financiación de este proyecto, ya en estudios de factibilidad y posiblemente en cuestión de meses puesto en ejecución, es que China presentó la empresa encargada China South Locomotive & Rolling Stock Co. Ltd más conocida como CSR Corporation, quien presento modelo de los trenes a utilizar en esta obra destinados primeramente al transporte de pasajeros desde la ciudad de Panamá hasta la ciudad de David, Chiriquí.

Los trenes presentados, de manera parcial para la obra, de última tecnología china capaces de velocidades de hasta 400 km/h (248 millas), similares a los utilizados en España en los servicios de alta velocidad (300 km/h – 186 millas) utilizados para las diversas conexiones entre sus ciudades, pero siendo precavidos que debido a la forma geográfica de Panamá como donde sea ubicada estas velocidades puedan verse o no alcanzadas en algunos tramos.



Estos trenes de alta velocidad sufragarían la demanda de más de la mitad de la población panameña y de turistas en suelo panameño posibilitando el traslado entre ciudades con más comodidad, utilizando como reflejo el sistema de alta velocidad español interurbano. La población panameña, hasta finales del año 2016, reflejo una cantidad de 4 millones de habitantes y, de acuerdo a la Autoridad de Turismo de Panamá, 2.435.641 de turistas que ingresaron desde el Aeropuerto Internacional de Tocumen, puertos marítimos y Paso Canoas (frontera).

Puerto de Entrada	Entrada	% de Participación
<b>Total</b>	<b>2,435,641</b>	<b>100.0</b>
<b>Aeropuerto Internacional de Tocumen</b>	1,857,268	76
<b>Puertos Marítimos</b>	217,561	9
<b>Frontera de Paso Canoas</b>	146,144	6
<b>Otros Puertos</b>	214,668	9

Así mismo la Autoridad de Turismo de Panamá afirma que el 71.8% de los turistas viajan hacia Panamá por motivo de ocio, distribuyendo el resto de porcentaje entre razones de negocios (3.3%), convenciones (0.3%), visitas familiares (0.3%) y otros (24%). Formando un conjunto de ambas cantidades, se estaría hablando de un total de 6 millones de personas que aprovecharían al máximo nivel los servicios de estos trenes que alojarían hasta una capacidad aproximada de entre 500 a 600 pasajeros. Estos números colaborarían con una amortiguación puntual para estos futuros servicios ferroviarios, porque les permitiría trasladarse sólo en cuestión de tiempo a los diversos puntos del país sin contemplar los días festivos de mayor auge, como se explicaría en el punto III del capítulo corriente.

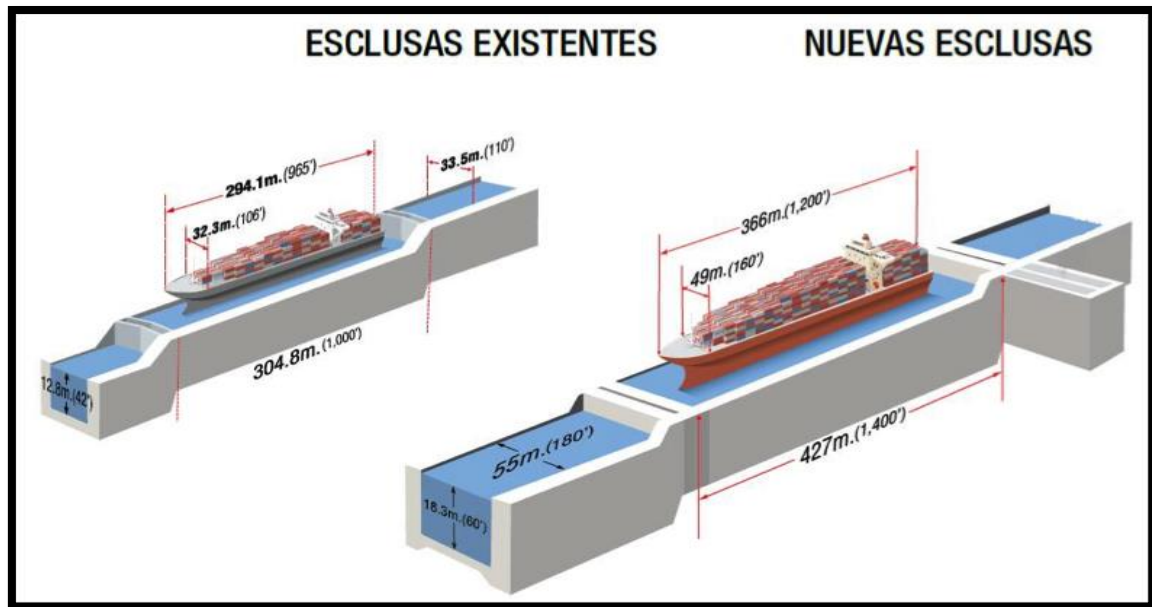
Con estos detalles concretos, la factibilidad para que sea realidad esta obra que busca aumentar y agregar valor a Panamá en el comercio internacional, da paso a reflejar que son partes esenciales y relevantes para una base formal que la extensión de las líneas férreas, para el sector de la región occidental, será un hecho no muy lejano.

## **II. Atribuir por una nueva conexión ferroviaria**

La competencia directa de los cinco puertos potenciales de la República de Panamá es frente a los puertos de América Latina, donde actualmente se encuentra el Puerto de Santos en la primera plaza seguido de Manzanillo International Terminal y Panama Ports Balboa, que en muchas ocasiones al unir las estadísticas sobrepasa a Brasil, y en la cuarta posición el Puerto de Manzanillo en México. Sin embargo, los puertos correspondiente a la primera y cuarta posición, mantienen una característica fundamental frente a los puertos panameños que son sus desarrollos ferroviarios conectando la mayor cantidad de sus ciudades importantes con línea directa a los puertos para una fácil traslado de las mercancía como también fácil extracción de la mercancía en sí para ser comercializada. La República de Panamá es muy característica de ser punto eficaz y principal del trasbordo de mercancía para muchas líneas navieras y países comerciantes a nivel mundial. Esto se debe al acortamiento de tiempos y distancia por medio del Canal de Panamá, que ahora ya cuenta con su canal ampliado inaugurado el pasado mes de junio del 2016, permitiendo el paso a los Neo Panamax



conocidos también como Post Panamax, aptos de transportar hasta 19 filas, o sea, 12,000 – 13,000 TEU's.



Con estos monstruos de la navegación, ¿qué le daría más impulso a la ruta transoceánica del Canal de Panamá? Un ferrocarril capaz de conectar los lados oeste y este del Istmo con accesibilidad de unificarse a la actual línea férrea para dar mayor movimiento a las mercancías destinadas a la importación y exportación; línea ferroviaria que permitiría alimentar, a menores costos, los cinco principales puertos de Panamá. Esto traería un gran apoyo al sector agropecuario, como está indicado en párrafos anteriores, que con intermediarios en el transporte de su mercancía, disminuye en gran porción las ganancias de su producto al convertirse de un producto directo para el mercado en producto manipulado hasta su llegada al mismo.

La nueva conexión ferroviaria aportaría acceso directo o casi directo a los 28 puertos ubicados en la República de Panamá (entre concesionados y estales sin tomar en cuenta los cinco principales), exceptuando la terminal DECAL y Melones Oil Terminal ubicados en isla Taboguilla e isla Melones en el pacífico dedicados al bunkering, que brindan sus productos para ser exportados o re-distribuidos a nivel nacional, pero

también tendría función para la importación de las mismas a un tiempo y coste mucho menor.

Estos 28 puertos están distribuidos a lo largo del Istmo de Panamá, ubicándose en la parte occidental ocho distribuidos entre la provincia de Bocas del Toro con cuatro dedicadas al petróleo y derivados, turismo (antes de pasajero, ahora en desuso) y producción de banano mientras en la provincia de Chiriquí con tres dedicadas también al petróleo y derivados, producción de banano, recolectas de palma aceitera y la pesca, específicamente de atún; en la región central están ubicados cuatro distribuidos en la provincia de Herrera con uno sólo dedicado a la pesca, en la provincia de Coclé con uno sólo dedicado a la melaza , en la provincia de Los Santos con uno sólo (antes antigua base militar norteamericana) dedicado a la protección de costas y carga general y uno último en la provincia de Veraguas dedicado a la pesca y turismo; la región metropolitana ubica quince puertos entre la provincia de Colón con ocho dedicados a petróleo y derivados, crucero, graneles y carga general mientras que la provincia de Panamá tiene siete dedicados al petróleo y derivados, pesca, recreación y cultivo/ producción de arroz, maíz, azúcar, yuca y manufacturación de maderas que conecta con el único puerto de la región oriental en la provincia del Darién a través de cabotaje. Como muestran las actividades a las que cada puerto se dedicada (actividades agropecuarias), todas pueden estar comunicadas por cabotaje, sin embargo, el traslado desde la región oriental, occidental y central hasta la metropolitana, donde se encuentran los cinco puertos potenciales de Panamá, vía terrestre toman un tiempo medio de hasta uno a dos días de traslado, sea una importación o exportación. Es decir, un acarreo por camión desde la región metropolitana (Panamá y/o Colón) hasta la región occidental (Provincia de Chiriquí) tiene una distancia a recorrer de 459km (283millas) donde se estima un viaje de alrededor de 6hr30min o 7hr ida y la misma cantidad de vuelta, considerando una velocidad promedio para las cabezas tractoras con o sin plataforma de 75km/h a 90km/h con coste de combustible aproximado mínimo de \$80-\$100 (68.18-85.22 euros); los datos concluyen que un transportista debe estar a primera hora en terminal, 0800hr, para retirar lo más pronto por la mañana un contenedor vacío y proceder a su ruta de destino; por lo general, las líneas navieras acuerdan con los

transportistas estos acarreos entre precios de \$900-\$1600 (766.74-1363.09 euros) contemplando no sólo el acarreo, sino también los datos anteriormente descritos. Otra detalle que se toma en cuenta para este tipo de acarreo, es que los transportistas suelen manejar la práctica de realizar acarreos donde no les hagan mantener una cabeza tractora detenida por un día, porque les representa día o días de facturación (práctica habitual a nivel internacional) como también realizar transporte de mercancías que al momento de regresar a terminal con una unidad llena (destinada a exportación) tener programadas otras carreras con opción de sacar el contenedor vacío correspondiente para dicha asignación o viceversa.

Con una referencia, aproximada, del tiempo que toma realizar un acarreo de lado metropolitano a los demás, citaremos una medida aprobada y adoptada desde finales del año 2015 por la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), que se ha convertido en un obstáculo más para el transporte terrestre, pero que busca una mayor fluidez, seguridad y disminución de accidentes para los vehículos particulares.

- ❖ *“De 5:00 a.m. a 8:00 a.m. y de 4:00 p.m. a 6:00 p.m., los vehículos de carga (camión con ejes y camiones combinados) no podrán circular por la vías de la autopista Arraiján-La Chorrera-Vía Centenario, -según lo establece la Resolución N° OAL 345 y la Resolución N° OAL 346 de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), publicada este miércoles 2 de diciembre en Gaceta Oficial.*

*La medida adoptada obedece a motivos de seguridad y movilidad. La Autoridad inicialmente hará los llamados preventivos y desde este lunes 7 de noviembre a partir de las 7:00 a.m., empezará a regir su aplicación.*

*Aquellos conductores que incumplan con lo establecido serán sancionados con la infracción N° 26 del Decreto Ejecutivo N0. 640 del 27 de diciembre de 2006, que dicta el Reglamento de Tránsito Vehicular, por “transportar carga fuera del itinerario aprobado”.*

*Cabe destacar, que previo a la adopción de estos nuevos horarios, la Dirección Nacional de Tránsito y Seguridad Vial, a través del Departamento de Aforo y Control de Carga, realizó mediciones de aforos, los cuales reflejaron que el promedio de vehículos que utilizan estas vías entre las 5:00 a.m. a 8:00 a.m. es de 5,183 carros, y 4,448 automóviles de 4:00 p.m. a 6:00 p.m. Además se detectó que son muy frecuentes los incidentes en que los camiones de carga quedan varados.*

*Con la adopción de esta disposición también, se busca propiciar la fluidez vehicular en las vías antes mencionadas y minimizar el riesgo de hechos de tránsito en las horas que corresponden a la entrada y salida de un número importante de personas que se dirigen a sus trabajos, escuelas y otros lugares.*

*Las resoluciones también, destacan que al salir de la ciudad en la Avenida la Paz, a la altura del Estadio Rod Carew hacia el Puente Centenario, existe una pendiente muy pronunciada con una curva que dificulta que vehículos de carga puedan hacer el recorrido y maniobrar normalmente, quedando los mismo varados en medio de la pendiente, y por ende obstaculizando la vía.”*

Con esta medida adoptada y puesta en práctica hace dos años, no limita la libre circulación de las cabezas tractoras, pero si limita los tiempos de organización. Sin embargo, una salida vía férrea no habría que preocuparse por el tiempo de espera debido a este decreto, ya que las 3hr en horas de la madrugada y las 2hr en horas de la tardes de circulación perdida, pueden recuperarse o reponerse por medio del ferrocarril que no se vería obstaculizado o retenido por este medida; esto le permitiría al puerto de PSA dirigir a través del ferrocarril, al ser contemplada como primera estación para el proyecto, hacia la base de la línea oeste-este (descrita en el punto III del capítulo corriente) y por el lado del puerto de Balboa por medio de camión toda carga en dirección a las regiones central u occidental con paso sin detenimientos ni pérdida de horas.

Si esta resolución llegase a desaparecer, regresaría a la normalidad el libre tránsito de los camiones, pero debido al gran flujo vehicular que se registra en esas determinadas

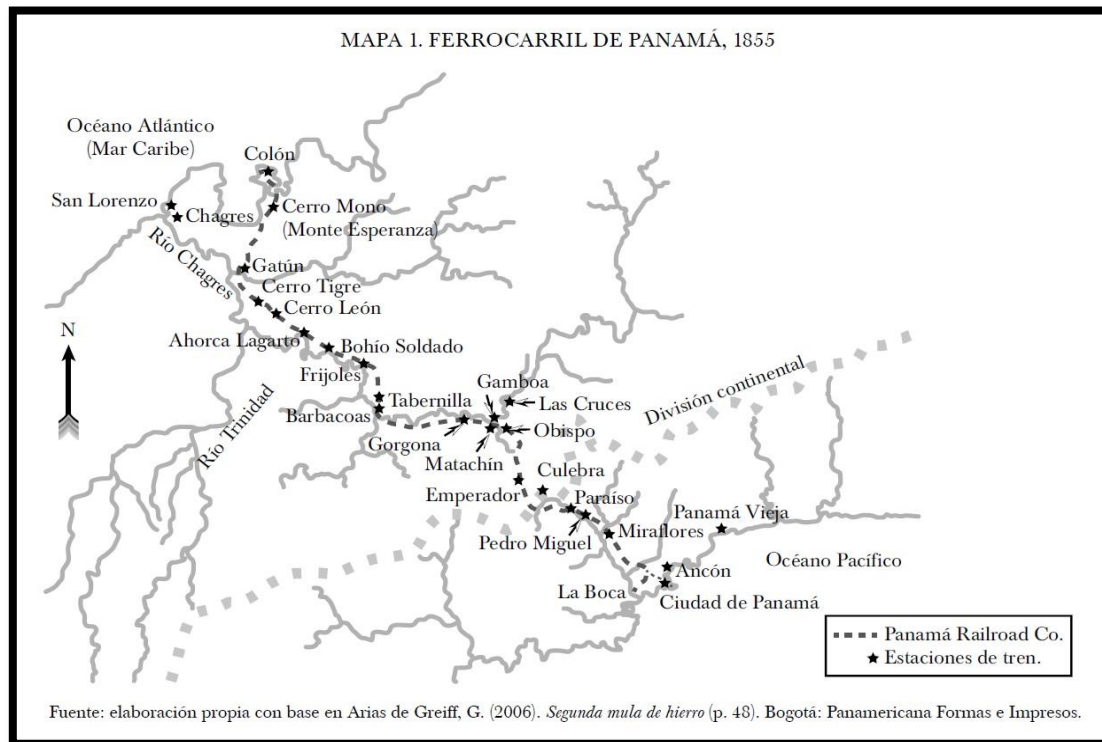
horas sería relativo a como si aún existiese dicha resolución. Por ello, seguiría siendo más viable el uso del ferrocarril desde la base de la línea oeste-este para los viajes de mayor magnitud y, si en todo no existiese la resolución, enfocar el aprovechamiento en las distintas áreas de la respectivas regiones (occidental, central y metropolitana) para la realización de más acarreos a cortas distancias. Esto puede representar un flujo más dinámico y competitivo, debido a los cortos tiempos y recorridos que le dedicarían a cada mercancía, repercutiendo en mayor número de acarreos a realizar en menor tiempo y con ahorro de combustible, accediendo así a menores precios de transporte.

Si se lograra esta estructura, se estaría hablando de un equilibrio de precios entre medios de transporte, se reflejaría una disminución en el tráfico a causa de los camiones, se formaría un sistema de transporte intermodal ferroviario/terrestre ordenado y eficaz, y los tiempos de entrega no se verían afectados por ninguna limitante de circulación, porque se estaría evitando el uso de las vías dictadas por la resolución parcialmente dentro de las horas señaladas o bien durante más tiempo de mantenerse factible.

### **III. Espacio determinado para situar las estaciones del ferrocarril**

El actual ferrocarril tiene una extensión de 77km (48 millas) desde la provincia de Panamá hasta la provincia de Colón que ha sido la habitual desde junio del 2001 cuando inició primero con el servicio de pasajero entre ambas ciudades y luego en diciembre del mismo año comenzaron las operaciones de transporte de mercancías. Con el pasar de los años, el traslado de pasajero fue disminuyendo y el traslado de carga se convirtió, hasta la actualidad, en su mayor atractivo siendo el 90% de su funcionamiento diario y sólo el 10% lo representa los pasajeros.

Los 77 km tienen un recorrido desde las instalaciones del Puerto de Balboa pasando por los puntos de La Boca, Miraflores, Pedro Miguel, Paraíso, Culebra por el lado del pacífico hasta el Puerto de Cristóbal (Atlántico) cruzando por Gamboa, Barbacoas, Frijoles, Gatún ambas pertenecientes a Panama Ports Company y destacando que estos puntos son sólo de paso más no de carga en lo absoluto.



Conociendo de manera general el planteamiento primero de expansión del nuevo ferrocarril, el transporte de mercancías sería hasta Paso Canos, Costa Rica conocido como el punto fronterizo con la República de Panamá. Las terminales deben ser aptas para la llegada y salida rápida de mercancías como una óptima productividad en cuanto a su manipulación dentro de las mismas se refiere. Pero no sólo bastaría con ubicar dos terminales principales, es decir, un principio y fin de trayecto; terminales ubicadas a lo largo de este futuro paso ferroviario daría un atractivo mucho más relevante, puesto que daría beneficio a las demás ciudades por la que atravesaría este ferrocarril.

La idea principal a contar con un ferrocarril que aporte relevancia suficiente para una mejora en el transporte de mercancías, sería la posibilidad de una línea ferroviaria capaz de conectar inicialmente los puertos del Pacífico, así como han sacado provecho los puertos del Atlántico.

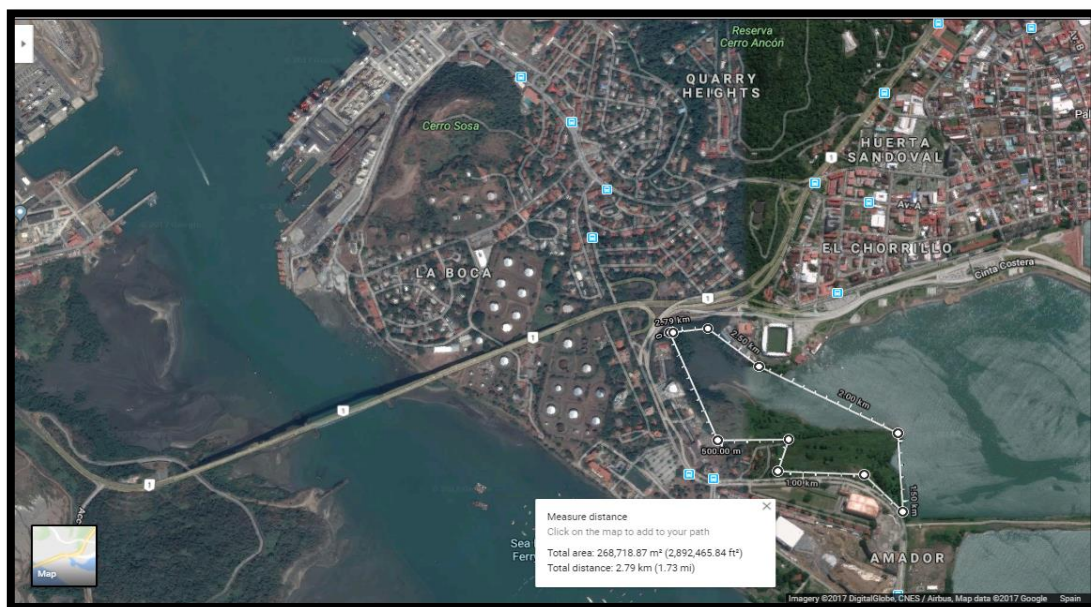
El único tramo que interrumpe sin afectar el canal de acceso de los buques hacia el Canal de Panamá, PSA Panama International y Panama Ports Balboa es el Puente de las Américas con una altura de 117 metros construido en 1962 con dos vías para la ida y vuelta, y el Puente Centenario con una altura de 80 metros inaugurado en el 2004

conmemorando los 100 años de Panamá en el año 2003 con tres vías para la ida y vuelta, los cuales conectan el lado este y oeste del Istmo de Panamá. Hoy día el ferrocarril parte de las instalaciones del Puerto de Balboa, por lo que estudiar una posibilidad de hacer una ampliación en la misma con el Puerto de Rodman, que tienen una distancia por vía terrestre de 6.3km (3.91464 millas), para luego extenderlo hacia el lado Occidental buscando conectividad con las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y la frontera Paso Canoas, pero al mismo tiempo buscar la conectividad hasta el punto más extremo en la región Oriental en la provincia del Darién que cuenta con el Puerto de Metetí que ha sido utilizado para el mercado de maderas. Este mercado al tener frontera con Colombia y salidas hacia destinos ambiciosos por este producto como Estados Unidos, Asia y Europa, hasta el año 2015 se ha confirmado que el 96% de la madera movida y/o exportada es de manera ilegal cuando aún no había una regulación estricta con los movimientos realizados en las zonas boscosas del Darién hacia el corregimiento de Chepo, que ubica fábricas tanto legales e ilegales dedicadas a la manipulación y trato de la madera o frontera. Este tema sigue en la lucha por reforzar al máximo las regularidades y seguridades para hacer de este producto, compra y venta del mismo totalmente limpia, cumpliendo con las talas de los árboles autorizados por todas las entidades competentes para no infringir en la deforestación en las zonas protegidas. De lograr habilitarse el acceso ferroviario hacia esta zona, Panamá tendría un nuevo producto para explotar y exportar con los demás países a nivel internacional, como hoy día producen mercancías novedosas y/o lujosas marcando tendencia y recibir, posterior a ello, solicitudes del mismo dando al país productor una salida más aumentando su economía y lazos comerciales.

Un posible terreno para este proyecto, que tendría que tener la misma altura o mayor que los puentes anteriormente mencionados, es en la zona de la Calzada de Amador. Este punto estratégico, encerrado en rojo, permite estar a un costado de ambos puertos del Atlántico, habilitando la posibilidad de iniciar sus viajes de traslado de mercaderías directamente hacia el oeste, pasando primeramente por el Puerto de Rodman y así continuar su trayecto hasta frontera como sería lo mismo hacia el otro lado del Istmo hasta el Puerto dedicado a la madera. Con esta presentación no haría falta conectar este futuro proyecto con el actual debido que sería trasladar todo contenedor proveniente del

Atlántico hacia el Pacífico, vía ferrocarril, hacia la futura instalación de trenes por camión y posicionarla para su siguiente destino, de ser así.

Este terreno remarcado, al no ser zona protegida declarada por el ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente) y Ministerio de Ambiente, permite hacer los estudios accediendo a comprobar que viable sería proceder con la construcción del ferrocarril extensión este-oeste. Si bien es cierto, el terreno se encuentra totalmente deshabitado, pero se está al límite con la bahía de Panamá. El sector donde se ubica es caracterizado por sus obras de relleno que en el año corriente inauguró la segunda fase de su ampliación y las tres fases que conforman la Cinta Costera de Panamá. De acuerdo a las leyes de construcción de la República de Panamá, si se desea realizar alguna obra en puntos que tengan contacto con la bahía, sea en los límites del Atlántico o Pacífico, lo fundamental es no alterar el habitat animal marino, como tampoco destruir las zonas de arrecifes y, que de necesitar hacer una eliminación de las mismas, comprometerse a las leyes o artículos del ANAM y Ministerio de Ambiente cumpliendo con la replantación de las mismas.



Cabe resaltar que la zona estratégica delimitada para la base del ferrocarril línea oeste-este ha sido escogida por mi persona (autor) por conocimiento de la zona donde consta de un área de 268.718,87m<sup>2</sup> (2.892,84 pies<sup>2</sup>). Esta zona escogida se debe a múltiples



frecuencia frente a ella y pequeños recorridos en ella por actividades físicas, pero al formar parte del sector portuario y en su momento formar parte de la naviera Hamburg Sud (cliente principal del puerto PSA y ahora adquirido por Maersk Line), el retomar esa zona desocupada con libertad absoluta para el desenvolvimiento de la obra, sería el punto más óptima del lado Pacífico para la ubicación fija de la base para la extensión del ferrocarril con los puertos Balboa a 1.84 km (1.25 millas) y PSA a 2.83 km (1.33 millas) de distancia. Estos puntos de distanciamiento le harían clave a la hora movilizar mercancías desde la base líneas oeste-este y puertos. Por ello sería dedicado para el transporte de mercancías únicamente. ¿Por qué? Al estar alejado de la mayor zona de influencia de personas (Albrook), se deberían utilizar transporte designados por la ATTT o alternos para llegar a la estación pudiendo causar cuellos de botella con los movimientos constantes de los camiones. En principio, se prevé que la línea sea Panamá-David-Paso Canoas, pero como se mencionaba en párrafos anteriores, no traería el beneficio correspondiente para toda la república, ya que el tramo sería una línea casi recta donde probablemente dos provincias no se verían beneficiadas del todo al estar sus capitales ubicadas muy por debajo del tramo futuro a construir. Hacemos referencia a las provincias de Herrera con capital Chitré y la provincia de Los Santos con capital Las Tablas.

La figura siguiente mostrando las provincias de Panamá con sus respectivas capitales, pueden ser el posible tapizado para implantar las vías férreas tanto para pasajeros como mercancías. Como se describía anteriormente, en principio las provincias de Herrera y Los Santos ambas dedicadas a la ganadería, caza, agricultura y silvicultura no gozarían de esta ruta, sin embargo, para satisfacer la necesidad total del sistema agropecuario panameño, darles una salida para ser partícipes de este giro internacional que tendría Panamá al ser privilegiado con esta extensión habilitando el traslado de todos sus productos.



Los trazos dibujados, muestran el posible escenario que se planteará seguramente al momento de ir estableciendo concretamente cual será la ruta real a construir. Mencionado todos los detalles a favor y en contra con la realización de ésta. De color rojo, mostramos el esquema principal, recorriendo inicialmente desde la base planteada anteriormente con primera estación PSA Panamá Internacional, luego por Chorrera (capital de Panamá Oeste), cruzando posteriormente hacia Penonomé (capital de Coclé), atravesando posteriormente la parte norte la provincia de Veragua (Santiago, su capital) hasta llegar a David (capital de Chiriquí) y concluyendo su trayecto en Paso Canoas haciendo representación del lado occidental, teniendo la certeza de reflejar mayores beneficios desde su primer punto de construcción hasta ser obra concluida.

Recapitulando el poco beneficio que tendrían directamente las provincias de Los Santos y Herrera, la manera adecuada para motivar, impulsar y apoyar a estas serían las intervenciones de los transportistas, es decir, creándose una estación intermedia en las provincia de Veraguas y Coclé, otorgando fomento de mayor acarreo para movilizar las mercancías salientes de las provincias ubicadas más al sur del Istmo. De esta manera se aminoraría el coste del transporte, puesto que el traslado sería hacia la estación donde más convenga posicionarla según este localizada el lugar de producción; el trozo anaranjado, representando el lado oriental, muestra la conexión hasta la provincia de Darién que cuenta con el Puerto de Metetí para la trata y fabricación de maderas

preciosas que se encuentra en su zonas verdes, mayormente protegidas, pero que dos años atrás, han sido implementado regulaciones estrictas para legalizarlo y evitar fraudes. Hasta el momento, estudios para este sector no han sido contemplados debido a la única mercadería con potencial a comercializar, aparte, su dificultoso acceso a las áreas para extraerla por carreteras no resulta, nada asequible.

Cabe resaltar que sería temporal, teniendo conocimiento que formalizar este tramo hasta el lado oriente de Panamá, podríamos ir pensando en un nuevo tramo que conecte América Central con América del Sur. Este esquema es pensar globalmente, como el modelo que posee la Unión Europea eliminando los aranceles fronterizos confiando en sus sistemas aduanales buscando la protección de sus productores locales y trabajando en armonía con los países pertenecientes a la UE. No obstante, esto de momento se mantiene como una teoría a largo plazo hasta concretar la primera fase de obra.

El último trazado, color azul, representa la mejor opción de ruta para las vías dedicadas a los pasajeros. ¿Por qué con desviaciones y no directa al de mercancías? Primera anotación, no se plasma posibilidad de línea de pasajeros hacia el lado oriental, ya que por medio del transporte público (Metro bus y diablos rojos) son pocas las personas de esa región que se desplazan hasta la ciudad capital para incorporarse a sus puestos de trabajos. Ciertamente, deberían recibir misma aportación de beneficios con las líneas del tren, pero es un hecho que la mayoría de habitantes en esta región mantiene disposición a realizar sus labores en su zona a trasladarse hasta la región metropolitana o central para recibir ingresos;



segunda anotación, es más conveniente tener un flujo masivo de personas hacia los sitios más poblados, trátense por razón laboral o vivienda, porque se lograría aligerar el

tráfico a nivel nacional, que en los últimos años refleja atascos de muy alto porcentaje, ocasionando cuellos de botellas diarios en todas las rutas principales en las horas puntuales (mañanas 06:30-09:30/ tardes 17:00-19:00) añadiendo la norma descrita en principio de escrito para los camioneros buscando evitar incidentes de alto riesgo; tercera anotación, de la misma manera como se desea un masivo traslado de personas para reducir el flujo vehicular para recuperar una mejor movilidad sin tráficos, Panamá es muy atractivo por sus festividades nacionales como lo son los carnavales en el interior del país en los meses de febrero o marzo, la semana santa en el mes de abril, las festividades patrias en el mes de noviembre y las celebraciones de fin de año.

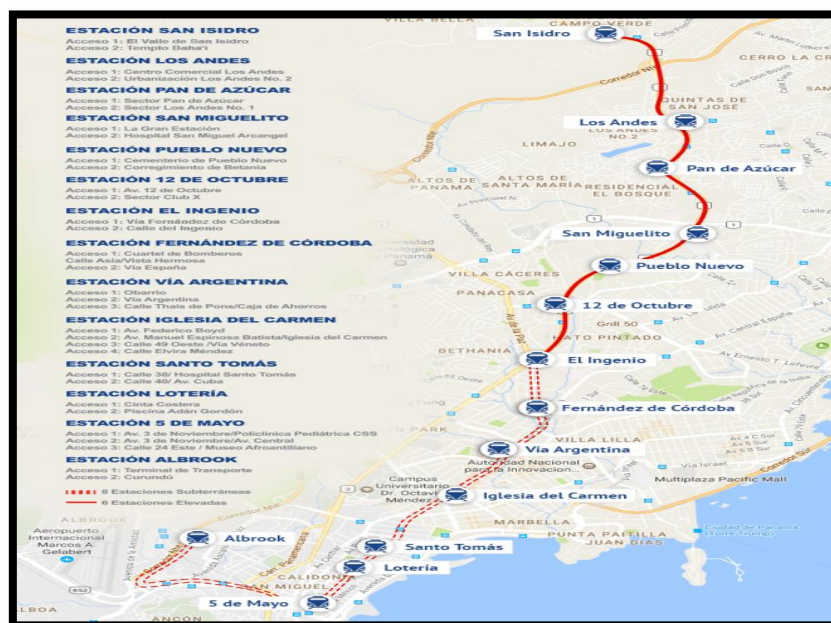
Para el año 2017, la Autoridad de Turismo Panamá registro un beneficio económico de \$400 millones (336.876.147 Euros) por medio de sus ciudadanos y turistas envuelto representando un aumento del 10% al 15% con respecto al 2016 donde fueron generados \$378 millones (318.347.959 Euros) sólo para el interior del país (Región occidente y central); del mismo modo, para este mismo año, se hizo registro de un movimiento vehicular de 110 mil automóviles desde la ciudad capital hacia el interior del país por parte de la ATTT; las festividades patrias en el mes de noviembre de ese año, el flujo vehicular estuvo aproximado para las festividades de los carnavales registrando 89.159 vehículos con igual traslado; la Semana Santa, en el mes de abril del mismo año y con mismo traslado, un flujo vehicular de 102.125 automóviles. Las festividades patrias y la Semana Santa, al no ser fechas de grandes eventos, sino más bien de honrar al país por sus hechos históricos y reflexión sobre la crucifixión y resucitación de Jesús, no se puede estimar una cifra de ingresos como lo son las fiestas carnavales. Sin embargo, muestran la gran cantidad de movilidad vehicular que se generan al tratarse de días festivos que, en pocas palabras, representan días de descanso u ocio para el ciudadano panameño y sus turistas.

Contar con un tren de pasajeros con estaciones para recoger y dejar personas, se eliminaría más de un 50% de automóviles circulando y también reducir los accidentes que durante las fechas mencionadas se registran al menos un 25%. Estos datos son relevantes, puesto que los traslados automovilísticos como hemos referido anteriormente, suelen realizarse desde ciudad capital hasta los destinos en las provincias

de lado occidental o central donde el tiempo mínimo de llegada suele ser de 2 horas 30 minutos como punto más cercano la provincia de Coclé hasta la provincia de Chiriquí con un tiempo máximo de 8 horas.

Por ende, teniendo varias razones para optar por este tren de pasajeros, es una señal para que el mismo sea de un precio accesible y económico para la gran cantidad de personas que se trasladan año tras años hacia estos sitios. Si se logra colocar un precio apto para el bolsillo del ciudadano panameño, traería como consecuencia el estudiar si bajar el precio para pasajeros en el Panama Canal Railway sería rentable y efectivo, a sabiendas que sólo representa el 10% de sus movimientos anuales.

Si observamos los precios del transporte público en los días presentes en Panamá, la línea 1 del Metro de Panamá tiene un coste de 0.35 céntimos de dólar con un trayecto de 16km (9 millas) y catorce estaciones, como se muestra, conectando la región metropolitana desde el norte comenzando su tramo en San Isidro, perteneciente al corregimiento Omar Torrijos correspondiente al distrito de San Miguelito, hasta la Terminal de Albrook que corresponde al corregimiento de Ancón (área adyacente al Canal de Panamá), siendo la terminal nacional de transporte (Línea 1 del Metro, Metro bus, diablos rojos y taxis) permitiéndole al pasajero conectar directamente con el transporte necesario para llegar a su punto final.



Transporte masivo más utilizado actualmente en la ciudad de Panamá con un traslado diario de doscientos cuarenta mil (240,000) a doscientos ochenta mil (280,000) personas y, por su gran demanda, en el año 2015 el Gobierno de Panamá hizo oficial la autorización de compra de 70 vagones convirtiendo los actuales trenes de tres vagones a cinco vagones en conjuntos con la capacidad de trasladar a mil pasajeros diarios. Esto puede provocar una posible incertidumbre si el precio puede o no aumentar algunos céntimos, pero todo apunta a que se mantendría estable con el precio fijado desde su inicio de operaciones.

Conociendo el costo del transporte más efectivo en los últimos tres años para los ciudadanos con una línea fija y sostenible de viaje, ahora es necesario observar los diferentes costos que mantienen los autobuses, conocidos culturalmente como “diablos rojos” por sus decoraciones.



La Gran Terminal Nacional de Albrook acapara todos los medios de transporte en ella por el motivo que no sólo se trata de una terminal de transporte, sino también está enganchada al Centro Comercial Albrook al cual se aproximan miles de personas diariamente. Adicional a ello, a sólo 3.7km (2 millas) tiene el segundo aeropuerto internacional en la ciudad de Panamá, Marcos A. Gelabert, haciendo más atractivo su ubicación.

Sin embargo, los precios del autobús son muy variados dependiendo de qué destino y ruta que utilices. Es decir, el Metro Bus, medio de transporte implementado el 28 de

diciembre del 2010 con el propósito de reemplazar permanentemente a los diablos rojos, pero aún no se logra, mantiene un precio de 0.25 céntimos de dólar para particulares y 0.10 céntimos de dólar para estudiantes en rutas regulares y para rutas por autopistas tiene un valor de \$1.25 sin distinción al tratarse de la vía más rápida evitando el tráfico de las vías principales. No obstante, el precio del pasaje en los famosos diablos rojos suelen variar para ciertas áreas, lo que lleva un precio mínimo de 0.10/ 0.25 céntimo de dólar hasta \$1.00 para rutas regulares y para rutas por autopistas un mínimo de \$1.00 hasta \$2.00. Pese que un transporte esté más regularizado tanto en precio como rutas que otro, el usuario con poder trasladarse lo más rápido a su punto de destino, utiliza cualquier de ambos medios causándole un gasto irregular en el pasaje diario. En el caso de los taxis, estos tampoco están regularizados firmemente bajo tarifas estándar de acuerdo a sectores o controlados con el sistema de “taxímetro”. Debido a esto, han sido poco a poco desplazados por la plataforma internacional Uber, ofreciéndole un servicio anticipado de pago a través de señal satelital de acuerdo a los kilómetros estimados a recorrer, aunque en los últimos años desde su integración en el sistema de transporte panameño ha causado polémica e intranquilidad por parte de los taxistas, pero esto se debe al mal servicio que ofrecen tanto al local como al extranjero.

Recopilando todos los precios de los medios de transporte que se reflejan en el día a día, deben ser suficientes para ajustar de una manera equitativa y justa el precio del tren de pasajeros. Una manera eficiente para poder establecer un precio relativo entre medio de transporte terrestre y ferroviario, sería por medio de comparativas tanto en distancias (dependiendo del lugar a donde se desea llegar) como por horas de partidas.

Todos los detalles apuntan a un beneficio inmenso que traería este nuevo ferrocarril de mercancía y tren de pasajeros para el traslado de ambas, las deseadas disminuciones de flujo vehicular, disminución de accidentes de tránsitos, atascos, mejorar la calidad de vida y transporte, pero sobretodo lograr conectar el país de manera directa con una línea más.

De Panamá concretar estas conexiones, serviría al mundo de manera multimodal no sólo a la mercancía, sino a sus pasajeros.; los diversos TLC que mantienen con los diversos países ganarían más protagonismo contando con otra medida de transporte que les

permitirán disminuir costes y comercializar más productos en volúmenes mayores y lograría convertirse en un país que en su angosto territorio busca el desarrollo para inyectar una economía con grandes alianzas a través de tecnologías, innovaciones, conexiones, etc.

#### **IV. Representación del nuevo tramo junto al actual ferrocarril**

Habiendo descrito todo el planteamiento para el transporte de mercancías y pasajeros con sus ventajas y desventajas y detallado sus posibles estaciones de paso para ambas dedicaciones, lo mínimo que se esperaría en un escenario con dos ferrocarriles que cubrirían el Istmo de Panamá regalando más fluidez en sentido vehicular, pasaje, reducción de incidentes y mejor posicionamiento global para el comercio. Estos dos ferrocarriles crearían una nueva página para Panamá, ya que empezaría a ejercer competencia contra los ya existentes sistemas ferroviarios de los países más desarrollados como serían los casos de Estados Unidos en la Costa Este, Shanghai en Asia, Brasil en América del Sur y la Unión Europea, probablemente no a un nivel similar, pero en conjunto con el Canal de Panamá y sus movimientos logístico, obtendrá mayor atracción por lo que podría verse reflejado en la pequeña franja que divide los océanos Atlántico y Pacífico.

En el presente el ferrocarril de Panamá pese a su logro de mayor movilización de contenedores, dos millones, no tiene una presencia notoria a nivel internacional al ser una línea paralela al Canal de Panamá que suele servir a los clientes que ha fidelizado con un mismo volumen, sin embargo, de tener un ferrocarril que alimente el oeste, este y fronteras del país puede agregar un volumen mayor a los puertos inyectores de Panamá. Saber que un aproximado de 3hr puedes estar recibiendo mercancías de ambos extremos, generándote nuevos clientes, creando nuevos precios competitivos para el mercado, ayudando al sector agropecuario prestándole más salidas a su producto a cambio más producción del mismo, son escenarios que llevaría a Panamá a un auge de nivel multimodal que inclusive puede atraer nuevas conexiones marítimas o incluso, por qué no, aumentar el transporte aéreo con nuevas mercancías adicionales a las que hoy día sostiene.





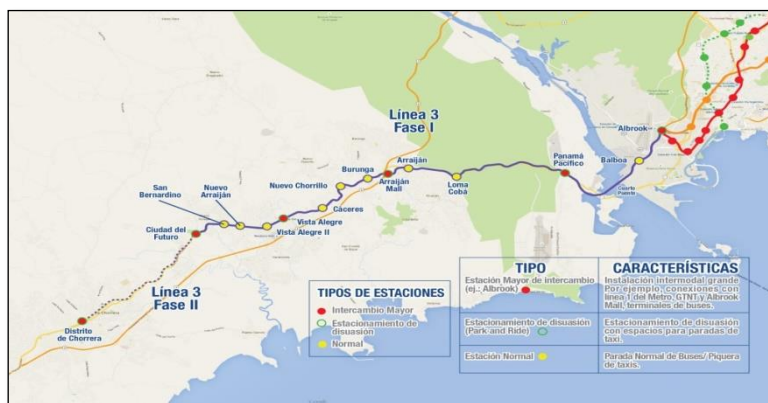
### Panama Canal Railway

### Futura extensión Oeste-Este

### Futura extensión de pasajero Sur-Oeste

Una vez el proyecto quede realizado, estos serían nuevos trazos que deben salir marcados en el territorio de Panamá como nuevas líneas de comunicación. Una armonía de líneas ferroviaria dándole crecimiento al país y una mejor calidad de vida por medio de infraestructuras con una nueva base de ferrocarriles en el sureste de la ciudad de Panamá para abrirse paso hacia el sector oeste y este. De esta manera Panamá estaría romper un segundo paradigma, el primero ha sido la construcción de la línea 1 del Metro de Panamá y de hacer realidad esta obra acabaría con un segundo paradigma contando con conexiones vía carretera y férreas a lo largo de su geografía.

### V. Posible sustituto de la línea tres (3) del metro



El Metro de Panamá con su primera fase operando ha demostrado gran demanda de su servicio por el flujo de personas que en horas de la mañana, tarde y noche lo utilizan para un desplazamiento más rápido, evitando los atascos en las carreteras principales, pero con una cierta incomodidad debido que en las horas pico, exactamente las 07hr-09hr y 17hr-18hr, es cuando más presencia de ciudadanos esperan el servicio. Estos dos factores han sido fundamentales para la toma de decisión de la segunda fase, ya en una construcción de avance del 45% siendo la elección de utilizar, desde su inauguración, la extensión de 5 vagones que también será adaptada a la línea 1 del Metro de Panamá respectivamente.

La línea 3 del Metro de Panamá buscará conectar en tan sólo 45 minutos la estación madre en ciudad capital (Albrook) con la estación de Ciudad del futuro, pero en este caso se usaría una extensión de 6 vagones con la capacidad de transportar hasta veinte mil (20,000) usuarios en un solo sentido, cubriendo una cuota aceptable para la gran demanda de sus ciudadanos. La fase de la línea 3 del metro cubriría exactamente un mismo recorrido que la planteada por el tren de pasajeros Panamá-Chiriquí y consiste en la travesía desde Albrook (estación madre) luego Balboa, cruzando paralelamente al Puente de Las Américas hacia Panamá Pacífico, Loma Coba (área del mayor registro de accidentes en Panamá de vehículos entre camiones y automóviles), Arraiján, Centro Comercial Arraiján, Burunga, Nuevo Chorrillo, Cáceres, Vista Alegre, Vista Alegre II, Nuevo Arraiján, San Bernardino y Ciudad del Futuro siendo la última parada de la fase I de la línea 3 del Metro de Panamá como será el almacenamiento y patio de mantenimiento/reparación de los vagones, que seguido tendría la conexión a la fase II hasta el distrito de la Chorrera (provincia de Panamá Oeste).

En primera instancia se buscará que, tanto el ferrocarril para mercancías como el tren de pasajeros, sea una línea directa Panamá-David-Fronteras, donde esto tendría más relevancia y objetividad en el traslado de mercancías. Por ende, si realmente quiere Panamá ser objeto de avances y progreso para sus ciudadanos, la línea de trenes debe ser dividida como se plantea haciendo mismas paradas y recorrido que harían ambas fases de la línea 3 del Metro de Panamá. De continuar con esa línea, no habría que cambiar el sistema de rieles, sistema que Panamá está dominando tanto en construcción,

tecnología y funcionamiento gracias a la línea 1 del Metro de Panamá y Panama Canal Railway donde, si bien es cierto, ambas realizan su recorrido entre los 75 a 80 km/h; estas velocidades operacionales permitidas ascenderían con las nuevas líneas férreas hasta unos posibles 100 a 150km/h para la línea de mercancías contemplando todo tramo con curva, depresión, inclinación y recta más los posibles pesos a doble altura del ferrocarril y unos posibles 100 a 250 km/h para la línea de pasajeros al ser un recorrido de carga liviana (personas), pero la cantidad de usuario se hará equivalente más el peso de los vehículos férreos remarcando que los trenes presentados por la constructora China con capacidad de alcanzar hasta los 400 km/h.

Otra razón a destacar son los costes de construcción que pueden surgir durante el mismo. Por estructura, los sistemas de trenes o metro son más costosos por los diversos carriles fijados en tierra creando las conexiones ida-vuelta de todas las líneas férreas que transitarían por ellas; su estructura se base en columnas y vigas siendo un tren de pasajero con estaciones elevadas y su complejidad para el cambio de vías o agujas (como también se le conoce) es más fácil de maniobrar, porque sólo se manipula los rieles para hacer la conexión con otra línea a diferencia del monorriel, que se cataloga como más complejo en este sentido, porque el cambio de vía o aguja es la estructura de concreto con sus rieles colocados interna o lateralmente (refiriéndose a los neumáticos guías de la vía) en sí designada para conectar con el tramo que se requiere. La estructura de los monorrieles es más simple de lo que refleja; la estructura consta también de vigas y columnas, pero siendo una estructura de concreto más ligera constituida el peso ligero del monorriel al ser menos ancho facilita mayor longitud, convirtiéndole en un sistema hábil para transportar hasta los 20,000 o 30,000 usuarios aproximadamente esperando a gozar del futuro servicio. La forma que mantiene el monorriel suele ser menos costosa, porque equivale de una estructura fija de hormigón entre 0,5 a 1,0 ancho (medidas básicas a nivel internacional) a lo largo de todo el trayecto contando con tracción y estabilidad por medio de neumáticos de caucho tanto en el interno del carril y sus laterales o sólo de manera interna (según lo que decida la constructora). Este sistema tiene una gran ventaja frente a los ferrocarriles y trenes ligeros diseñados para recorrer sus vías en las mismas superficies que los vehículos y peatones, porque al estar sobre columnas no interrumpen el tráfico vehicular ni son aptos para causar colisiones entre

ellos al no haber interacción directa, haciendo este sistema más amigable tanto visual como operacional. De acuerdo a estas descripciones generales de ambos sistemas, resulta más efectivo el monorriel, porque en atracción visual los dos resultarían excelentes participantes. Sin embargo, donde el ferrocarril se aventaja, pese que los monorrieles a nivel internacional tengan una muy buena reputación como sistema para el transporte de personas, son en los siguientes aspectos:

- ❖ Extensión: En la actualidad el monorriel de mayor longitud se encuentra en la tercera ciudad más habitada en Japón, Osaka, que tiene una distancia de 129,9 km de recorrido atendiendo nueve (9) líneas que entre las mismas acumulan un recorrido de 137,9 km. Con esta referencia, Panamá busca con la línea 3 del Metro de Panamá (última etapa) la construcción de un recorrido por monorriel de 28 km desde la terminal nacional de transporte (Albrook) hasta La Chorrera (capital de la provincia de Panamá Oeste). La eficiencia del monorriel, gracias a sus neumáticos de cauchos guías para las curvas y pendiente, son más favorables que un ferrocarril, pero el mismo tendría la capacidad de beneficiar hasta los 459km proporcionando opciones, no sólo para los alrededores de la provincia de Panamá Oeste, sino también para las provincias de Coclé, Herrera, Veraguas hasta Chiriquí. A nivel de países internacionales, los recorridos de largas distancias, lo constituyen los trenes y/o ferrocarriles debido que su sistema es menos complejos en vías que sólo son en direcciones directa en la mayoría de su trayecto. Es cierto que en la provincia de Panamá Oeste, existen números de curvas y pendientes, pero con un trazo correcto de vías férreas elevadas o en superficie de carretera regalará la verticalidad necesaria para que los trenes/ferrocarriles puedan ejercer su potencia sin problema alguno. Ejemplo de estos, son Estados Unidos con 250,000 km, China con 100,000 km y Rusia con 85,500 km de red ferroviaria en todo el país.
- ❖ Daños en la estructura: Las características entre un monorriel frente a un tren o ferrocarril, en cuanto a construcción se refiere, ambas mantienen nivel complejidad en aspectos diferentes. El monorriel tiene su complejidad a lo largo de la viga de hormigón o acero que cubre todo el trayecto, columnas, buen funcionamiento de tracción de sus neumáticos en los momentos de mayor fuerza

de aceleración y frenado mientras que el ferrocarril o tren los tienen en el buen entierro de las vías férreas para su estabilidad, la composición exacta para la conectividad de las vías con otras en caso de necesitar cambio de aguja u orientación. Sin embargo, el monorriel tiene una debilidad que de ocurrir causaría retrasos en la operación e inclusive inactividad de la misma hasta una vez sea solventada, verificada y aprobada en su totalidad. En este caso nos referimos a cualquier daño estructural que pueda sufrir los soportes que guiarían el trayecto del monorriel; si en el recorrido de la estructura existiese algún tipo de abolladura, grieta, rompedura que afecte la actividad del monorriel debe ser detenida automáticamente. Esto sería un frenado total del servicio, ya que al ser un sistema sobre columnas y vigas no tendría una ruta o alterna para proceder con el traslado, pero en el caso de los ferrocarriles esto puede ser fácil de evitar con el hecho de estar construidas a nivel de superficie permitiendo un posicionado de vía alterna rodeando el tramo afectado o utilizando líneas alternas a esta. Inclusive si, al tratarse de largas distancia con horarios rotativos para los trenes, pueden contemplarse la ubicación de cambios de aguja para casos como este, evitando así la inactividad del servicio.

- ❖ Salidas de emergencias: Hasta el año corriente, no se ha registrado un accidente operacional de monorriel, pero si sólo uno en su fase de construcción en Sao Paulo (Brasil) donde una viga en su fase de instalación al impactar con un obrero le propino la muerte. Este record en cero de los monorrieles frente a los trenes/ferrocarriles definitivamente es una clave fundamental para demostrar que sistema ofrece una mayor seguridad durante su operación, pero la falla se encuentra en si el monorriel llegase a sufrir un incidente que requiera de evacuación inmediata, los pasajeros no tiene alternativas para desalojar los vagones por puertas de emergencias por el mero hecho que se encuentra suspendida sobre columnas, significando un segundo riesgo inmediato durante un incidente y para poder salvar las vidas de los usuarios debería llegar un segundo monorriel por la viga de sentido contrario para socorrerle. Esto, como cualquier operación de rescate, puede terminar en exitoso o fallido, porque entran factores como el tiempo de llegada dependiendo en qué punto se

encuentre el monorriel afectado, reacción y disponibilidad inmediata por parte de todo el sistema para dar apoyo a la situación, cooperación de los parámetro de seguridad para mantener en calma a los usuarios en momento de crisis, gravedad del incidente y aumento del mismo en término del periodo que vaya transcurriendo y, porque no, factores de tiempo como lluvia, vientos, etc. No obstante, un ferrocarril al encontrarse en la mayoría de su trayectoria a superficie, permitiría a los usuario desalojar sin problema alguno los vagones dejándolos obsoleto de cualquier tragedia dependiendo del nivel de gravedad del incidente ocurrido.

Como resaltan los detalles generales de aspectos fundamentales para ambos sistemas, el monorriel puede ser una efectiva elección por sus ventajas considerables, pero en término de dominio y recorrido en ingeniería, construcción y tecnología, el ferrocarril o tren ha crecido y sufrido desarrollo positivos a lo largo de los años convirtiéndose en un eje fundamental para el transporte, no sólo de mercancías, sino de pasajeros. Hoy día, es un servicio que tiene mucha demanda, pues los traslados que ejecuta suelen ser puntuales, directos o con trasbordos y a velocidades que resultan más cómodos viajar a tener que utilizar vehículo propio en conducción por horas considerando los factores alternos que puedan suceder durante el camino a andar.

## **VI. Posible capacidad de expansión hacia el Norte y Sur de América**

En el presente existen trenes o ferrocarriles que conectan continentes, con intención absoluta de crear pasos expeditos para los traslados de personas y mercancías, rompiendo paradigmas y esquemas consiguiéndolo por medio de tecnología punta, estudios avanzados de ingeniería, inversiones por diversas partes, contribución de múltiples constructoras para obtener las obras maestras ferroviarias que hoy facilitan miles de intercambios comerciales.

Una de estas obras transcontinentales son los ferrocarriles que conectan Asia con Europa, los cuales son dos, pero que tienen diferentes puntos de partidas y llegadas. El primero a mencionar es el ferrocarril desde la ciudad de Yiwu (cerca de Shanghai) hasta Madrid (España) con un recorrido de 13,052 km (8,110.14 millas) cargando 32

contenedores en un tiempo de 18-21 días, siendo aproximadamente la mitad del tránsito que conlleva por vía marítima. La relación entre ambas (China y España) mantienen un flujo de intercambio estrechamente potencial por vía marítima al Asia utilizar los servicios de los puertos más potenciales del mediterráneo Valencia y Barcelona con su tránsito aproximado de 30-40 dando accesibilidad al comercio de las manufacturas en los bazares de España.

Tras tres años de su viaje inaugural el 18 de noviembre del 2014 hasta llegar a su destino Madrid, España el 9 de diciembre del mismo año (21 días de tránsito), el mismo se tenían expectativas gigantes al conseguir el hecho de existir ya una conexión entre la segunda y decimoquinta economía del mundo cruzando por Kazajistán, Rusia, Bielorrusia, Polonia, Alemania, Bélgica, Francia y España. Lo que si es cierto, es que las estadísticas no están siendo favorables para este megaproyecto reflejado en sus viajes de vuelta.



Desde China, el tren ha realizado 76 viajes llenando todos los espacios y siendo rentable hasta Europa que para sus viajes de vuelta a la base en Yiwu tiene un registro de 11 viajes donde el megaproyecto transcontinental pierde credibilidad, pero es cuestión de tiempo hacerlo viable para el comercio. Los fletes marítimos abaratan costos al tener un tránsito mayor y lentos utilizando las economías de escalas en las grande naves de las líneas navieras, mientras que en un ferrocarril al ser directo, y dependiendo desde que

punto se cargue, el flete puede ser un poco superior o muy superior al marítimo (por lo general siempre por encima). El 2016, Santiago Vivanco, presidente de *Bodegas Vivanco*, ha exportado vino tinto a China tres veces utilizando el tren transcontinental hasta la provincia de Zhejiang, Yiwu ubicación de la base inicial del trayecto en Asia. Según Santiago, esto se puede deber a un problema de desconfianza como le cito al periódico EL PAÍS lo siguiente:

- ❖ *“un problema de desconfianza. En España la gente utiliza muy poco el tren para transportar mercancías; ni se lo plantean”. Asegura que muchos vagones se llenan durante el trayecto, en el norte de Europa. “Si no existiese Alemania como punto estratégico, este tren no sería viable”*

Probablemente esto sea una razón válida y concreta, debido al movimiento de comercialización de España hacia sus destinos por otros medios que no sea el marítimo en cuestión de factibilidad acorde a los precios. Esta misma ruta de Asia-Europa desde Yiwu hasta inicios del 2017 en el mes de enero, China integró otro punto de destino en Londres, Inglaterra para seguir afianzando y consolidando la antigua ruta de seda que había perdido protagonismo donde se ha titulado ahora como “un cinturón, una ruta” con sus siglas en inglés OBOR. Este trayecto mantiene la misma similitud de recorrido hacia España, pero el cambio se produce una vez llegado en Francia el desvío se realiza a través del túnel de La Mancha para culminar la travesía en el Reino Unido obteniendo un lazo comercial entre la segunda y la quinta economía del mundo en este caso. Como este ha sido una adición a la ruta de recientemente, aún se espera que resultado registrará en sus dos primeros años para tener una comparativa frente al otro punto de destino final en Madrid y estudiar qué fenómeno o factor es el causante de la baja rentabilidad en los viajes de vuelta, si presenta el mismo panorama, o estudiar qué es lo que hace más atractivo el punto destino final en el Reino Unido frente al de Madrid, de presentar mejores números en las estadísticas.

Esta ruta de la seda del siglo XXI, si empieza a tener rentabilidad tanto de ida como de vuelta, será una línea que marcará una nueva etapa para el transporte de mercancías, porque plantearía un escenario en blanco al ser una opción más para trasladar de un



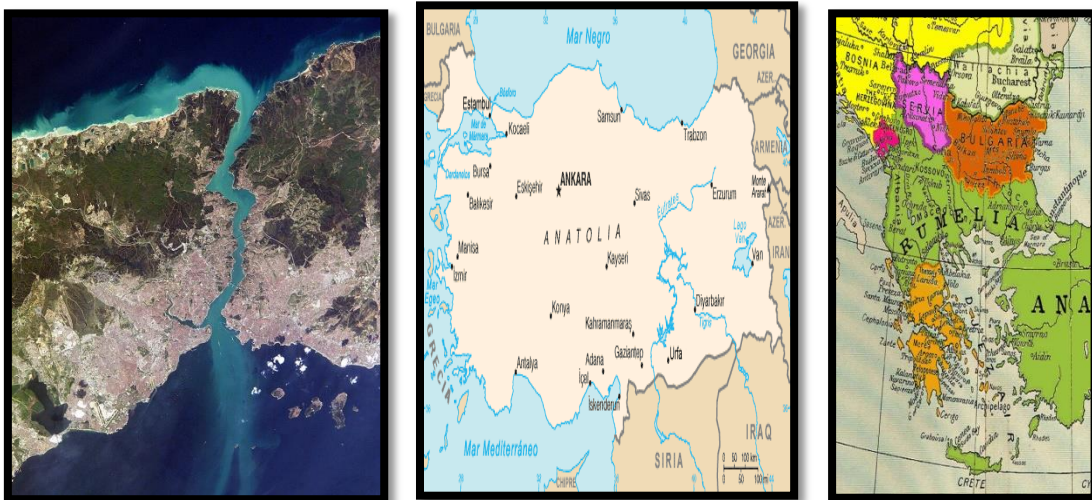
continente a otro las diversas mercaderías, considerando los 65 países que se encuentran involucrados por este trayecto de 13,052 km.



Hay que destacar también, que para este trayecto histórico, China ya se está planteando incorporar un vagón para la función del turismo. Esto, gracias los cuestionamiento de los usuarios si esta nueva gran ruta podía incluir pasajeros, causando un ideal inmediato para incrementar su valor agregado y generando otro flujo de ingreso para hacer valer esta inversión a largo plazo. Esta nueva etapa ya está en ejecución de estudios para tener en cuenta que permisos son los necesarios en cada país por el que pasa el ferrocarril para permitir un vagón dedicado al turismo llenado por usuarios de diferentes nacionalidades; todo esto, porque existen nacionalidades que tienen accesos más

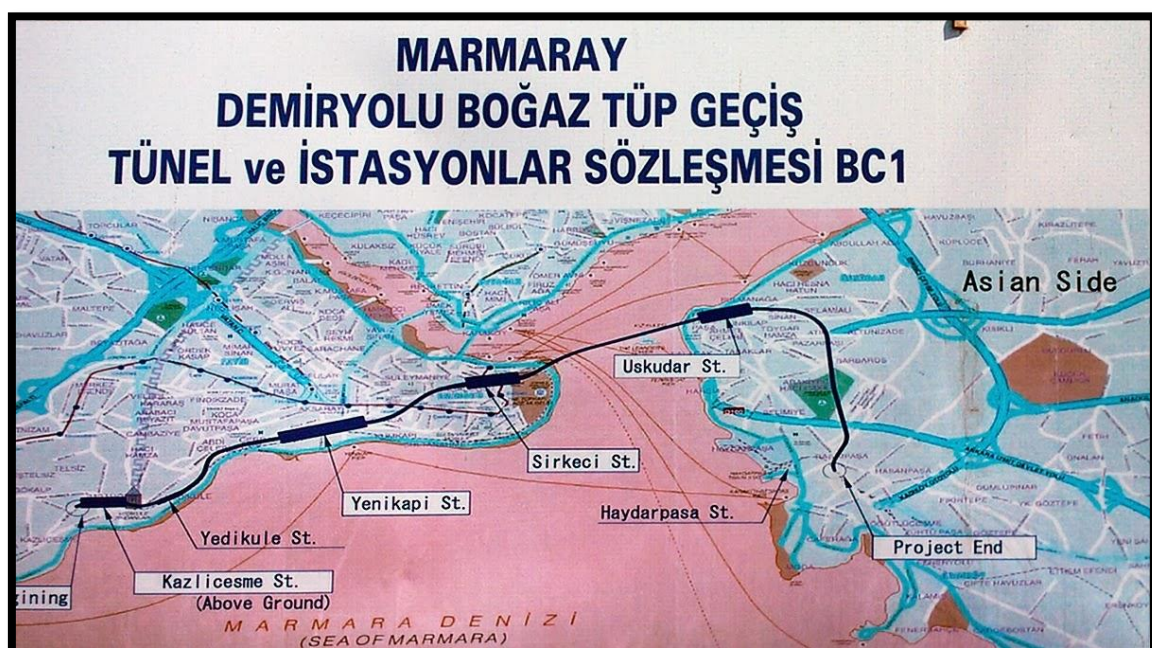
delicados que otros, ya sea por visas como suele requerirse en China y Reino Unido para un gran número de nacionalidades, como también las limitaciones de algunas países frente a los demás como puede ser la pertenencia a la Unión Europea, permisos especiales para turismos, etc.

La segunda ruta transcontinental para la conexión de Asia-Europa se ha logrado por medio de Turquía. El país posee una división de geografía, perteneciendo el 97% a la parte asiática (Compuesta por la Anatolia) y sólo el 3% corresponde al lado europeo (comprendida por Rumelia) a razón de la división del Bósforo, estrecho por donde se hizo las construcciones del metro subacuático en 2004 y siendo inaugurado el 29 de octubre del 2013.



Este se ha convertido en el primer tren de pasajeros que conecta dos continentes con una capacidad para trasladar hasta 75,000 usuarios de ambas direcciones por hora, aliviando el congestionamiento vehicular en los puentes que conectan la euroasiática de Turquía, Puente Bósforo con longitud de 1,074 metros y seis carriles destinados y a 5km más al norte el Puente Fatih Sultan Mehmet con 1510 metros de longitud más ocho carriles destinados al flujo vehicular, donde el cruzar del lado europeo hacia el asiático se realiza un peaje haciendo más pesado aún el tráfico vehicular, pese a que el Puente Fatih Sultan Mehmet haya sido construido y dedicado para los vehículos de carga pesadas para aligerar los traslados por el otro puente.

Este metro subacuático lo constituyen 27 estaciones, todas bajo tierra con una extensión de 12.4 km y la parte subacuática con una longitud de 1.4 km componiendo los 13.6 km totales del túnel. La parte que está directamente bajo agua, fue ubicada a 58 metros, recorriendo todo el Estrecho Bósforo. Esto le permitirá una disminución de vehículos que se mueven de un lado hacia otro constantemente, pero también lo convierte en un medio de transporte turístico al ganar el valor atractivo de tener un camino bajo el estrecho que uno dos continentes.



Con estos vistazos de cómo en la actualidad ya se encuentran conectados continentes por vía ferrocarril tanto para mercancías como pasajeros, reflejemos las posibilidades que pueden presentárseles a la República de Panamá al efectuarse y concluirse estos proyectos ferroviarios primeramente a lo largo de su Istmo.

Primeramente, las conexiones que se presentan entre las potencias europeas y asiáticas, no pueden ser enganchadas al continente americano, sin embargo, si existe la posibilidad de unificar un ferrocarril y/o tren proveniente de Panamá con el resto de Centro América, Sur América y Norte América. Esto permitiría utilizar, como modelo, la cadena logística libre de aranceles fronterizos que se refleja en el presente por la Unión Europea, permitiendo un paso expedito de las mercancías y manteniendo sus

precios de competencias en el mercado por medio del Convenio TIR (del francés Transporte International Routier) establecido en Ginebra 1975 consistiendo en el acuerdo internacional de carácter aduanero haciendo más rápida y menos costosa el transporte de mercancías por carretera aplicando la libre circulación de mercancías comunitarias fabricadas, ultimadas o importadas en la UE o un régimen aduanero más simple como lo es el tránsito comunitario (para transporte intracomunitario de mercancías no comunitarias).

Ahora bien, analizando de forma general una posible expansión hacia América del Sur por ferrocarril, lo primero que se estudiaría sería el comportamiento aduanero reflejado iniciando con la frontera directa de la República de Panamá, es decir, la República de Colombia. A lo largo de sus años, e contrabando y narcotráfico se apodero del país colombiano, sobretodo en la época donde los carteles eran accionistas, dueños, principales inyectores de negocios como en su momento lo fue el reconocido y recordado Pablo Emilio Escobar Gaviria. Vale la pena recordar estos hechos que dieron lugar entre los años 1979-1993, año en que fallece, porque estos momentos dieron a apuntalar a Colombia como el país que debía evitarse para forjar cualquier acuerdo o lazo comercial que pudiese existir. Este contrabando de mercancías ilícitas era presentado en los tres modos de transporte habituales, lo que hacía aún más negro la trata con Colombia.

Hoy el panorama cambia y, Colombia como muchos otros países de América del Sur-Norte y otros continentes, han reforzados sus puntos fronterizos y estatutos aduaneros para combatir estos elementos negativos del comercio y poco a poco deteriorar estas malas prácticas siendo las limitaciones para el intercambio de productos.

En el caso de Panamá y Colombia, desde el año 1998 por medio del acuerdo sobre asistencia mutua con relación al tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, el cual entra en vigor el 21 de septiembre de 1998. Existe también el acuerdo sobre la medidas para impedir la desviación de precursores químicos y sustancias esenciales que se perfecciono y entró en vigor el 21 de septiembre de 1998 con la ley 40 de 1995 de Panamá, pero firmado el 19 de noviembre de 1993. Otro convenio que vale incluir es el Convenio Multilateral de Aduanas de

América Latina, España y Portugal (COMALEP) siendo constituido como instrumento útil para fortalecer la asistencia mutua en la lucha contra el fraude y la cooperación, así como el incremento y desarrollo del comercio entre las partes, suscrito en la ciudad de México D.F., el 11 de septiembre de 1981.

La actualidad para ambas Repúblicas, es que el denominado Tapón del Darién puede ser una apertura para un nuevo inicio de negocios, siempre y cuando, los beneficios sean equitativos principalmente para Panamá, como dueño de la provincia del Darién, y Colombia como frontera hermana y conector principal e inicial del cono Sur. La selva abundante que separa estas dos naciones cuenta con un territorio verde de 266 km, que desde el 2013-2014 comenzaron los diálogos para crear una carretera en común y la parte latente es la república colombiana de construirla hasta el departamento de Chocó en el Golfo de Urabá, mientras que por parte de Panamá sigue sin plantearse crear un carretera o continuar la misma que culmina en el pueblo fronterizo de Yaviza.



La selva del Topón del Darién es considerado uno de los grandes tesoros naturales del planeta por su abundante diversidad en vegetación, fauna y flora, pero que son asechados por la deforestación, la tala ilegal de árboles, que si bien es cierto ha sido

reducida en un gran porcentaje, pero conservar un continuo control y vigilancia en este “infierno verde” como se le ha denominado en ciertas ocasiones, es complicado; otra parte que asecha este tesoro natural, suelen ser los posibles, pero pocos, narcotraficante que aún pueden estar en esta selva para su producción ilegal; por último y no menos importante, el asechador más preocupante es el ideal de la construcción de la antes mencionada carretera Transversal de América como le quieren llamar. Esta opción no convence a muchos por motivo principal que la selva del Darién es también reconocido como uno de los pulmones de América Latina, reflejo observado cuando se menciona al Río Amazonas considerado como el corazón y pulmón del mundo.

En 1971, con apoyo económico procedentes de fondos de los Estados Unidos, se habían realizado las planificaciones para efectuar la carretera Panamericana atravesando la selva del Darién, pero fue paralizada en 1974 por quejas y preocupaciones de ecologistas. En 1992 se hizo otro intento, pero las Naciones Unidas dieron alto al mostrar informes del gran daño medioambiental que provocaría esta construcción, que podría haber causado un desequilibrio a la biodiversidad que habita en ella, agregando también los dos parques existentes en la zona: Parque Nacional Darién en Panamá y Parque Nacional Los Katíos en Colombia. Los demás motivos, además de la conservación y protección de esta reserva, eran y siguen siendo la propagación de las enfermedades tropicales y protección de los medios de vida de los pueblos indígenas de la zona. En esta zona habitan aproximadamente una población de 2,000 indígenas entre los Embera Wounaan y Kuna. Todas estas razones son primordiales por la cual en el día de hoy sigue sin ejecutarse ninguna especie de estudio o intención de construcción, pero la última razón que atemoriza esta zona son las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC) y los inmigrantes provenientes de Asia y África.

Considerando todo lo descrito, pensar en una carretera terrestre o una vía ferroviaria, para unir centro y sur américa seguirá siendo imposible concretarse. Por ende, si realmente se quiere lograr la confección de esta primera cadena, habría que realizarse principalmente estudios ambientales muy detalladamente por todo lo que emprende este territorio verde para Panamá, Colombia y América Latina. No cabe la menor duda, que si no existiese tantos inconvenientes para proceder con una construcción, en el presente

el cono centro y sur estarían gozando, en estos instantes, de un movimiento constante de mercancías específicamente de la compra-venta de las maderas preciosas, que es el mayor incentivo que esta zona boscosa regala, pero que es víctima en reiteradas ocasiones de la deforestación e ilegal tala de árboles. De consagrarse una construcción de la vía ferroviaria o terrestre, el turismo que podría viajar en esta zona selvática, representaría una parte importante de los posibles flujos de ingresos que podría generar este tramo, lo que seguiría añadiendo a valor a Panamá como punto de conexión mundial.

Además de las principales razones por la cual no se consolida la idea de una construcción, existirían también los retos en cuanto a los permisos y autorizaciones de paso entre los países que pudiesen verse involucrados en este tramo imaginario, temporalmente, que acuerdos y convenios serían los adecuados a iniciar las relaciones comerciales con esta ruta y a medida que fuera avanzando cuales añadir, modificar o eliminar.

Enfocando el vértice ahora en el detalle principal en la parte ferroviaria, Panamá si logra engranar por una vía férrea tanto América del Sur, a través de Colombia, y América Central, a través de Costa Rica, el tamaño de las trocha entre los tres sistemas ferroviarias variarían no permitiendo una sola línea para un ferrocarril. Es decir, Panamá tendría que mantener su dimensión de ancho estándar de 1435mm, denominado también UIC (Union International des chemins de Fer en francés o Unión Internacional de Ferrocarriles) hasta la llegada final en Colombia, donde sólo utilizan la misma medida en el metro de Medellín, ya que el resto del país utiliza las medidas de 91mm. Por ende, cabría la única alternativa de implementar una línea ferroviaria hasta Chocó, departamento de Colombia con capital Quibdó, para posterior a ello re-colocar las mercancías en sus líneas de ferrocarril y así distribuir las mismas en su entorno. Hacia América Central, la situación es similar; Costa Rica, como la otra zona fronteriza de Panamá, utiliza la medida de sus trochas en 1067 mm coincidiendo con su país vecino Honduras y Nicaragua, lo que quiere decir, que la planificación inicial de hacer un paso ferroviaria Panamá-Paso Canoas es lo correcto dándole cavidad al transporte terrestre de trasladarlo a su base ferroviaria y re-colocarla para sus destinos definitivos de necesitar

sus líneas de ferrocarril. En el caso de El Salvador y Guatemala, ambos países utilizan la medida 914 mm, por ende, su compatibilidad accede a un cruce de mercancías y/o personas sin limitación alguna.

Esta futura cadena centroamericana no tendría problemas en interconectarse, porque controlando el flujo y tiempo entre ferrocarril y camión, los traslados de re-posición o trasbordo vía terrestre no deberían representar retrasos, ya que estarían acortando en gran magnitud los tránsitos que se tardan, en trayectoria completa, por camión o barco.

El escenario en América del Norte compuesto por México, Estados Unidos y Canadá junto a la isla más grande del mundo, Groenlandia, es un poco más distinto. Esta región del continente americano, posee el mayor índice económico de los tres subcontinentes americanos ubicándose en el decimoquinto puesto con mayor poder adquisitivo del mundo. Pese que varía las monedas entre los tres países (dólar canadiense, dólar americano y pesos) todos basan sus referencias en la moneda de Estados Unidos y otro dato destacable de esta región de América es las consideraciones de desarrollo, donde México es considerado un país en vías de desarrollo, Canadá un país desarrollado igual que Estados Unidos, pero donde los Estados Unidos sobrepasan a su similar siendo potencia Mundial junto a sus similares de China y Rusia. La atmósfera que rodea América del Norte desde la toma de posesión en el gobierno estadounidense de Donald Trump, se ha visto llena de tensiones y desacuerdos por las tomas de decisiones y acciones que ha ejecutado en su corto ejercicio como supremo líder de los Estados Unidos clausurando, por ejemplo, el Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica firmado en Auckland, Nueva Zelanda el 4 de febrero de 2016 siendo un tratado interpretado como complementario a la Asociación Transatlántica para el Comercio y la Inversión (TTIP),<sup>4</sup> un acuerdo similar entre Estados Unidos y la Unión Europea; en su primer día de cargo firmó una orden ejecutiva dirigiendo a todas las agencias federales para minimizar las "cargas económicas y regulatorias injustificadas" de la Ley de Protección al Paciente y Cuidado de Salud Asequible, impulsado en su momento por el pasado gobernante Barack Obama; firma también la Orden Ejecutiva 13769 que puede restringir la entrada indefinida de refugiados de la Guerra Civil Siria en Los Estados Unidos y prohíbe la entrada de todos los ciudadanos de Irán, Irak, Siria, Libia, Somalia,



Sudán y Yemen a los Estados Unidos por 90 días creando críticas internacionales, demanda de la Unión Estadounidense por las Libertades Civiles, detención de viajeros musulmanes legales en aeropuertos internacionales e Irán anunció prohibición de entrada de ciudadanos estadounidenses en el país hasta que se levante la prohibición; en el Marco de la Guerra Civil Siria el 7 de abril, la Armada de los Estados Unidos realizó, sin consultar al Congreso de Estados Unidos ni al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, bombardeo por orden directa de Trump en Shayrat para destruir una base de la Fuerza aérea Árabe Siria; firma un conjunto de órdenes ejecutivas que ordenan al Departamento de Seguridad Nacional de los Estados Unidos que utilice los fondos existentes para comenzar la construcción en un muro en la frontera entre Estados Unidos y México y poner fin a la larga política de captura y liberación, en un esfuerzo por una deportación más rápida de inmigración ilegales y firma una serie de memorandos presidenciales que permiten al gobierno federal avanzar en la construcción del controvertido ducto Dakota Access y el oleoducto Keystone XL.

Este panorama muestra lo delicado que se encuentra actualmente la región norteamericana, pero que no se descarta para poder emplear estrategias comerciales por medio de vías ferroviarias o logísticas. En esta región tiene más atención todos los aspectos en referencia a lo socio-político que a los lazos posibles de reforzar o actualizar de alianzas en diversos puntos de relevancia; puede que sea debido al gran desarrollo logístico, económico, industrial, social, cultura, etc., que presenta Estados Unidos durante hasta la actualidad y que por el momento es el eje representante de esta región quitándole protagonismo a Canadá y México donde posiblemente pudiesen tener alternativas o ideas para forjar áreas de suma importancia.

Quizá en estos momentos de suma delicadeza y tensión, no es el momento adecuado de planificación de proyectos logísticos para beneficiar al continente americano, pero nunca está de más mantener propuestas innovadoras que puedan proveer algún impulso económico, cultural, político entre el centro y norte de América. Estados Unidos a través de su red ferroviaria que conecta todo el país por medio de los 250,000 km que ha consolidado siempre serán grandes alternativas.

De antemano, para lograr una comunicación ferroviaria o intermodal con la potencia de los Estados Unidos, debe ser revisada la situación entre las fronteras México-Guatemala. Económicamente son dos países del cual se han brindado un mutuo apoyo relevante, sobretodo, del lado Mexicano hacia el lado Guatemalteco. Ambos países forman parte de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños, la Asociación de Estados del Caribe, la Organización de Estados Americanos, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Organización de las Naciones Unidas; sus relaciones diplomáticas datan formalmente del año de 1838. México para Guatemala es el tercer inversionista después de sus vecinos de área, Estados Unidos y Canadá, con 2.800.000 de dólares para el año 2014.

Para ese mismo año, con la firma del TLC en marzo del 2001 entre México, Guatemala, El Salvador y Honduras, el comercio entre estos países vecino tuvo un incremento cuadruplicado que ascendió aproximadamente a unos 2.500.000 dólares permitiendo crecer por tres veces de lo que eran, las exportaciones México-Guatemala, y siete veces más las mismas desde Guatemala-México. A pesar de su buena relación diplomática, los dos países regularmente son señalados como países inseguros del continente americano y del mundo; reflejo de este hecho son las bandas narcotraficantes que operan y luchan por apoderarse de territorios guatemaltecos para consolidar bandas de crimen organizado. Esto también a causa del flujo migratorio que presentan por parte de Guatemala hacia México donde en el año 2015 se registró una cantidad de 66.000 deportaciones guatemaltecas, pero por medio de servicios consulares ambos países buscan mejorar la protección y respeto de los derechos de migrantes guatemaltecos en México como combatir las bandas de crimen organizado en Guatemala.

En el 2005, el tren que viajaba de México hacia Guatemala, dejó de entrar a causa de los estragos de la tormenta Stan, destruyendo toda la infraestructura de línea Chiapas-Mayab. Pero, después de nueve años de inactividad, no fue hasta el 16 de noviembre del 2015 la reanudación de las operaciones de reformación ferroviaria entre Guatemala y México dando fecha de operación el 15 de diciembre de ese mismo año, pero por prolongaciones de dos a tres meses la fecha para iniciar operaciones con la primera fase

reformada sería a inicios del 2016 contando con ocho hectáreas de extensión y un patio de contenedores dotado. El interventor de ferrocarriles de Guatemala (FEGUA), Rafael Rottman, señalaba que este nuevo método fortalecería y representaría el desarrollo económico de ambos países, reduciendo la desaparición de contenedores, incremento de ingresos fiscales y descongestionamiento aduanal. Esta reanudación otorgaría consagrar, de igual manera, la entrada y salida de mercancías entre Guatemala y Estados Unidos con México como país aliado e intermediario.

La propuesta de este proyecto de reformación dio cavidad a concluirse que lo ideal fuese extenderlo por todo Centroamérica para unificar y amplificar el comercio de la región central de América.

Repasados los datos que determinan relevancia desde el Norte hasta el Sur de América con Panamá como motor innovador e impulsor de este proyecto para crear una cadena logística de extremo a extremo, tiene las garantías de viabilidad para dar más auge al paso transoceánico.

## **VII. Elementos técnicos para la expansión del proyecto**

Este capítulo hará mención a datos e información general de sistemas y tecnologías desarrolladas y en uso como orientación a posibles equipamientos a utilizar para este proyecto futuro, que en su momento operara bajo una manera específica bajo órdenes de ingeniería, tecnología y calidad China, Americana, europea o un conjunto posible de los tres continentes. Tomando en cuenta, que para proyectos de gran alcance se necesita opiniones e ideas de distintos puntos de vistas dando origen a una múltiple interacción entre expertos de obras de todas partes del mundo con un fin común.

### **VII.I Sistema y tecnologías a integrar en la expansión ferroviaria**

El presente que se vive es partidario de la evolución y giro que ha tenido la tecnología para el desarrollo de empresas dedicadas a todo tipo, pero sobretodo, para los negocios. Así como hoy es posible aceptar o rechazar un flete marítimo, terrestre o aéreo a través de un móvil, Tablet, reloj digital, entre otras maneras, también se busca seguir mejorando la eficiencia y efectividad de los medios de transporte en aspectos ecológicos, de tiempo, conexión, seguridad, calidad y productividad.

Panama Canal Railway, por ejemplo, su sistema computarizado TWC (Track Warrant Control) por la compañía Railcomm, se basa en la garantía para la utilización de sus vías principales durante todo el trayecto. A su vez, este sistema con computadora central en la oficina de tráfico, transmite información relacionadas a los mantenimientos (control e indicaciones) de cada máquina que componen el ferrocarril, es decir, desde sus locomotoras hasta cada vagón de transporte de contenedores y de pasajeros. También PCRC junto a la empresa Quantum Engineering Inc. están implementando el sistema de despacho de control positivo de trenes. Este sistema se basaría, en una computadora central abordo brindando ubicación global proporcionada satelitalmente, alertando a todo tripulante de restricciones que estarían por aproximarse al ferrocarril y deteniéndolo automáticamente para evitar colisiones entre trenes u obstáculos adyacentes en la vía si el operador no respondiera correctamente ante la situación. Todo esto buscando la protección entre los movimientos de los trenes hacia los trabajadores en el patio de contenedores y ferrocarriles junto a los equipos que se utilicen en el mismo (Reachstakers, RTG, monta cargas, etc.)

La línea 1 del Metro de Panamá, en un sistema convencional de pasajeros por vía férrea, utiliza también un sistema de control automático para la evasión de colisiones, integración de sistemas de seguridad contra incendios y cámaras de seguridad. Este ha sido destacado por la revista Railway Technology y por Rolando Valle, director de consorcio PML2, que cita *“Es gratificante que trascienda un sistema metro como el que se está implementando en la ciudad de Panamá”* considerando que aún está en desarrollo de su segunda fase y el impacto positivo que ha generado en tan pocos años de operación.

Si bien es cierto, Panamá está siendo parte de un desarrollo tecnológico ferroviario, ya que se tiene previsto para la línea de pasajeros Panama-David el uso de trenes capaces de llegar hasta los 400 km/h que se verán afectados por las posibles pendientes, depresiones, curvas de posible dificultad, pero que igual rondarían velocidades superior o igual a los 150 km/h manteniendo la ruta como viable para el desarrollo del país.

La empresa China South Locomotive & Rolling Stock Co. Ltd es la fabricante insignia de los trenes con velocidad de 400 km/h bajo su sello CSR, son lo que ya operan entre

las ciudades de Pekín y Shanghai, donde este nuevo modelo tren bala Fuxing consta de un sofisticado sistema de monitorización que periódicamente está comprobando su funcionamiento y ralentiza automáticamente para casos de emergencia o condiciones desfavorables para el tren y sus usuarios. Este brillante modelo, el más rápido del mundo, fue conseguido gracias al involucramiento de 300 empresas del sector maquinaria, metalurgia (técnicas para extraer los metales contenidos en los minerales y transformarlos), electrónica, química, informática y gestión de información, pero lo más relevante son los aspectos dedicados a la tecnología y complementos que fueron producidos totalmente en China.

De llegar a operar estos trenes de tecnología de punta y última generación en las futuras conexiones ferroviarias de Panamá, se estaría dando un salto histórico en el transporte panameño, abriéndole puertas para ser comparados con las grandes potencias que mantienen redes ferroviarias de más de 80.000 km, es decir, países como Brasil, India, Estados Unidos, Rusia o Arabia Saudita.

Por otro lado, si los trenes oscilarían una velocidad por debajo de los 300 km/h por la línea de pasajero que tendría que acoplarse, se podría generar una segunda alternativa accediendo que brille la potencia en velocidad y tecnología de estos trenes balas en una línea casi recta; línea donde se aprovecharía mucho más y aun así contaría con dos rutas para sus funciones.

En cuanto al ferrocarril de mercancías, asuntos en la cual la ingeniería se ha enfocado para favorecer el uso de estas poderosas máquinas de transporte son el ruido, estabilidad y desgaste de las vías. Es por eso que un factor importante que se consideraría en la República de Panamá sería su clima tropical de constantes lluvias y humedad a lo largo del país, lo que puede provocar un desgaste notorio en las vías ferroviarias sólo a causa de factores naturales sin contemplar el uso y desgastes de un ferrocarril. Para esta situación la opción más conveniente, es la creada por la empresa británica Tata Steel.

La empresa desarrollo el “HPrail” que se basa en un carril de acero metalúrgicamente diseñado para combatir la degradación de las mismas; situación que se observaba en las redes ferroviarias de Europa reflejando reducciones considerables en costes de mantenimiento y reposición de piezas. En cambio, para el ruido producido por los

ferrocarriles, Tata Steel creó el “Silent Track” con colaboración de la Universidad de Southampton. Consiste en un amortiguador enfocado en la interacción rueda-carril, reflejando una disminución de hasta un 50% del ruido generado. Estas dos innovaciones de la empresa Tata Steel están siendo utilizadas en Holanda, Alemania y, en su país de origen, Reino Unido.

En términos de estabilidad, una opción de mucho auge y utilización en la actualidad es el sistema de electrificación ferroviaria proporcionando energía a las unidades de tracción eléctrica de un ferrocarril, buscando la autopropulsión, logrando un desplazamiento sin necesidad de motores de combustión. La deriva principal de esta envergadura, son las relaciones potencia-peso, eliminando el espacio designado a los motores haciendo más ligera en capacidad y alcance las locomotoras. Este sistema se puede equiparar de tres maneras: por voltaje, corriente (continua o alterna) o sistema contactor. El sistema por corriente, de utilizar el modo continuo, es referente al flujo de corriente en una misma dirección con misma polaridad de energía mientras que el modo alterno, es referente al flujo de corriente en sentidos distintos con oscilaciones, es decir, que la potencia de corriente llega con distintas fuerzas de energías en diferentes puntos; el sistema contractor, consiste en un riel conductor al lado de uno o entre las vías ferroviarias para la alimentación eléctrica por medio de un frotador o captador que hace contacto con éste.

Considerando estos tres puntos clave (ruido, estabilidad) que, en su momento fueron perjudicables, pero que ya han sido logradas dichas barreras, ahora se piensa sólo en que tren o ferrocarril nos conviene para una mejor productividad dando por hecho que los años de investigación, desarrollo, estructura y tecnología son razones y bases suficientes para preocuparnos directamente en el producto más acorde a la situación sin desviar la atención a factores que ya no causan un nivel de preocupación tan elevado como en años atrás.

A pesar que la empresa china CSR (China South Locomotive & Rolling Stock Co. Ltd) haya dado a conocer los trenes que les gustaría implantar en Panamá para el transporte de pasajeros, no quiere decir que sea definitivo o la única empresa de ofrecer sus modelos para esta obra. En septiembre del 2016, la empresa Bombardier, origen

canadiense, fue el centro de atención en la feria del sector ferroviario celebrado en Berlín al presentar sus últimas novedades para el sector con diseños marcados. La primera se trataba de la plataforma de metro Movia Maxx diseñado para satisfacer necesidades específicas de ciudades en rápido crecimiento a nivel mundial consistiendo en espacio maximizado para los pasajeros, costo minimizado por pasajero transportado, operación sin conductor (automatización), últimos estándares de seguridad para mejorar el sector interurbano y urbano. El segundo modelo presentado al público fue su Talent 3, de la nueva generación de trenes regionales capaz de operar a través de fronteras y distintos sistemas energéticos europeos con polivalencia de ser fabricado en motor diesel-cardánica (energía generada por motor diesel a través de engranajes y eje de transmisión directamente a las ruedas) o diesel-eléctrica (energía de motores eléctricos en las ruedas producida por motor diesel que acciona el generador productor de energía eléctrica).

A esta lista de presentación en este evento también se presentaron las últimas generaciones de la empresa Talgo, donde mostraron su plataforma de trenes EMU que ha sido basado en los trenes de alta velocidad de España, pero dedicado para el sector interurbano con característica de menor peso, menor consumo y diáfano (lo más ligero de sus creaciones) proporcionando mayor distribución de equilibrio y confortabilidad en horas punta. Su segunda innovación se basó en los trenes de alta velocidad nombrado Avril con su principal característica al convertirse en el tren de alta velocidad más ligero del mundo reduciendo enormemente costes a los operadores.

Estos múltiples diseños es lo que mueve al mundo en todas las direcciones, lo que abre una ventana de posibilidades para Panamá de escoger que funciones, características, fundamentos y tecnología son las verdaderamente requeridas y necesarias para habilitar un servicio óptimo a nivel nacional.

## **VII.II Vías férreas a utilizar en la expansión ferroviaria**

En el mundo existen alrededor de 25 dimensiones distintas para el ancho de vía o trocha, como también se le conoce, siendo la distancia entre las caras internas de los carriles medida 14, por debajo del plano de rodadura.

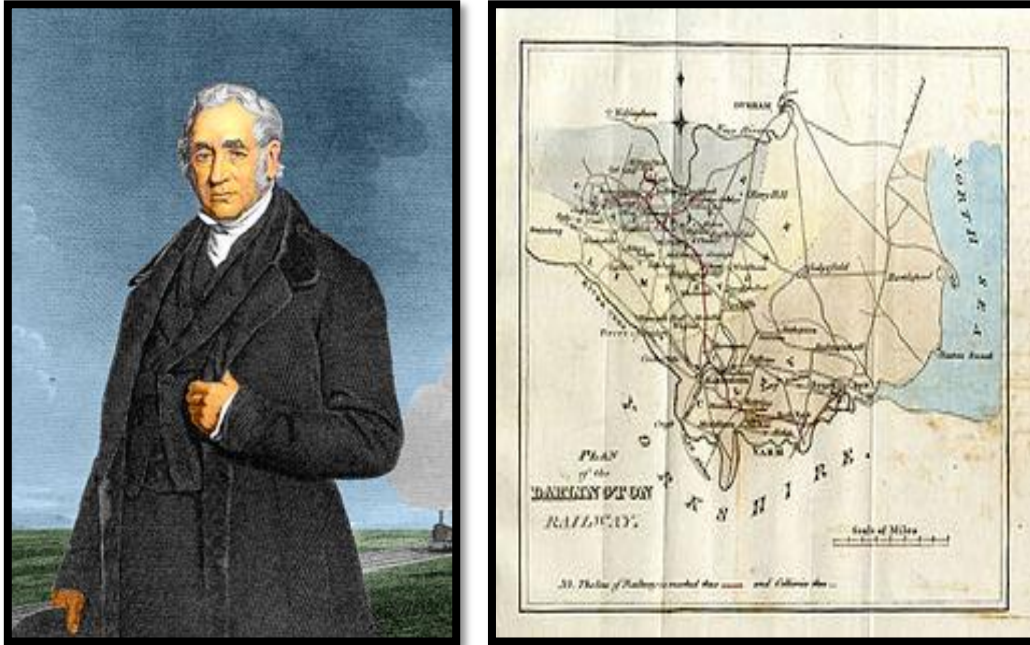


El origen del ancho de vía estándar se remonta en el siglo XIX en el mundo de las minas de carbón en Inglaterra, donde las ruedas de los vagones tenían una oscilación entre 1,40 y 1,50 metro. En estos tiempos, se vieron los primeros vagones jalados por caballos sobre rieles y posterior a este episodio se introduce el ferrocarril a vapor por Richard Trevithick, inventor e ingeniero británico constructor de máquinas logrando el desarrollo de la primera locomotora a vapor capaz de funcionar. Hecho seguido, George Stephenson crea la primera línea de ferrocarril del mundo en 1825 entre Stockton y Darlington, Inglaterra, con ancho de vía de 1422 mm (4 pies y 8 pulgadas) que correspondían a las medidas de la Mina Killingworth. Para 1829, Stephenson iniciaría la construcción de su segunda línea de ferrocarril del mundo, la cual sería la primera de pasajeros entre Liverpool y Manchester, tomó la decisión de ampliar a media pulgada la dimensión de trocha, pero manteniendo la separación entre las ruedas de los vagones, ganando mejoría en las circulaciones de las curvas. Este cambio produjo posteriormente que se convirtiera en el ancho estándar internacional.

Para Stephenson convertirse en internacional debieron suceder dos actos. El primero fue dado el 8 de agosto de 1846, cuando el Parlamento Británico fijó exactamente en 4 pies y 8 ½ pulgadas (1435 mm) el ancho para proceder con las construcciones de las líneas en Inglaterra, Escocia y Gales, generando orden a la variedad de anchuras tras la inauguración de la línea Manchester-Liverpool. El segundo acto que marcaría como definitivo a Stephenson con el padre de los ferrocarriles y del ancho estándar fue con el paso dado por Suiza, la impulsora de una conferencia internacional para regular el



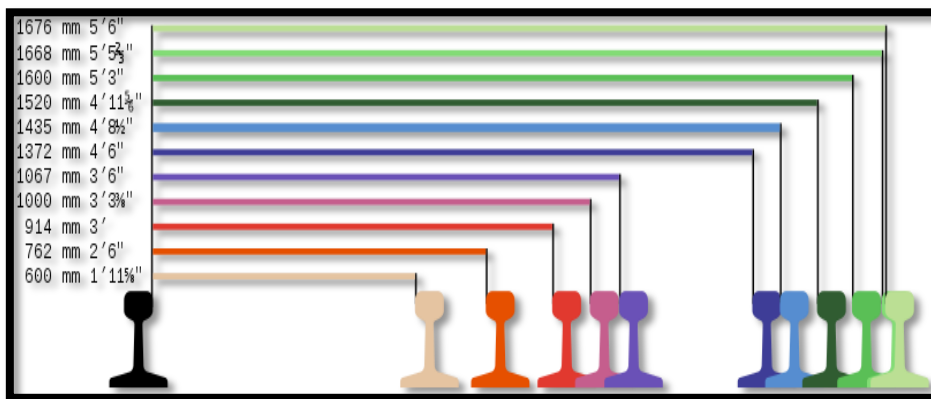
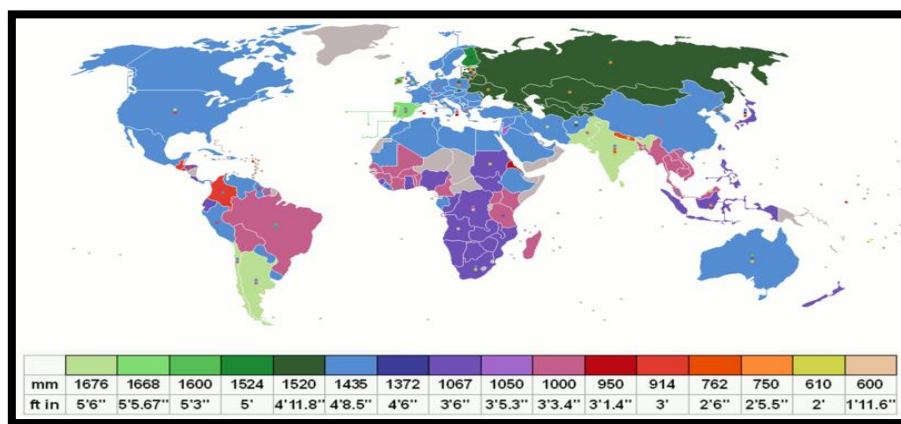
ancho de la vía, consagrando en 1886 en Berna la recomendación definitiva a la utilización del ancho establecido por George Stephenson.



Para las medidas de menor dimensión, existen posibles razones como cuestiones técnicas, motivos de protección o inclusive económicos. Por lo general, cuando se trata a razones defensivas o protección, hacen referencia a la imposibilidad de entrada para tropas enemigas que intenten hacer ingreso a un país por ferrocarril. Fundamento que el ejército miliar alemán logró romper con tal paradigma en 1941 y 1943, ya que marcó una distancia de avance de 28.700 km (17.833 millas) en la Segunda Guerra Mundial al romper su pacto de no agresión el 22 de junio de 1941, pero que termino todo en rendición en 1945 en Berlín al sufrir el 80% de sus bajas en el Frente Oriental a causa de un invierno intenso que favoreció al denominado Ejército Rojo.

Retomando la dirección de las dimensiones, el 60% de las líneas ferroviarias (trenes ligeros, ferrocarril, metro, alta velocidad, regionales, interurbanos, cercanías) utilizan el ancho estándar de 1435 mm como el norte de África, Alaska, Argentina (Ferrocarril General Urquiza, Subterráneo de Buenos Aires, Premetro, Tren de la Costa y Metro Tranvía de Mendoza, Tramway Histórico de Buenos Aires y Tranvía del Este), Nueva Gales del Sur y Australia, Canadá, Chile (Metro de Santiago), Colombia (FC del

Cerrejón y Metro de Medellín), China, Corea del Norte, Corea del Sur, Cuba, Estados Unidos, gran parte de Europa (en España, solo líneas de alta velocidad; Barcelona para las líneas L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10, L11, L12 del metro; Sevilla para la línea 1 del metro y los Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña en las líneas L6, L7, S1, S2, S5 y S55), Irán, Irak, Israel, Japón (Shinkansen) y varias líneas de cercanías, México, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Uruguay, Venezuela y Panamá (A partir del 2000).



En los orígenes del ferrocarril de Panamá, el ancho de vía era de 1,524 mm (1.50 metros) siendo la medida habitual del Sur en los Estados Unidos antes de la fijación estándar y después de la Guerra Civil. En el 2000, en la reconstrucción del ferrocarril, fueron cambiadas las medidas a 1435 mm para habilitar el uso y reemplazo de las piezas estándar. A raíz de este cambio en las medidas del ferrocarril, para la línea 1 y línea 2 (en fase de construcción del 45%) también se hizo la recomendación y aplicación de las

medidas estándar para el ancho de sus vías. Pese una está bajo administración privada (Kansas City Southern Railroad y Lanigan Holdings LLC.) y la otra sea propia del gobierno panameño, comparten las mismas dimensiones lo que permite mantener una sola dirección a la hora de realizar modificaciones, reparaciones, reemplazos, eliminación, mantenimiento o estudios para ambas vías con un mismo equipo profesionales, aunque probablemente cada administración tenga el suyo propio.

Lo relevante en el caso de las dimensiones, es como se explicaba en el capítulo II – subcapítulo IV sobre las posibles expansiones hacia América del Norte y Sur, donde sus fronteras Costa Rica por el Oeste y Colombia por el Este no mantienen compatibilidad alguna con las dimensiones que utiliza Panamá. Como se explicaba, Costa Rica utiliza las trochas de 1067 mm como su similar de Honduras y Colombia trochas de 914 mm con la única compatibilidad en tamaño con Panamá en el servicio de metro de la ciudad de Medellín, lo que resulta inservible. Resulta que no sería así, pues esto convertiría los pasos ferroviarios de Panamá en una zona de tránsito, tal y como lo ejerce el Canal en el transporte marítimo. Si bien, las dimensiones fronterizas son incompatibles, esto crea un posible compás para efectuar un sistema intermodal más completo entre los tres países involucrados directamente y sus colindantes, ya que se crearía un punto de redistribución y re-posicionamiento entre las líneas ferroviarias de Panamá, Costa Rica y Colombia generando un posible flujo más concreto entre camión-ferrocarril-buque notando que los tres puertos mantienen acceso para sus ferrocarriles en sus instalaciones directamente.

Adicional a este enfoque, cabe destacar que las grandes potencias del sector ferroviario actualmente China y Europa, aunque Estados Unidos cuente con la mayor red ferroviaria, tendría una complicación menos a la hora de planificar, construir y fijar las líneas férreas y sus trenes con la complicidad de poder utilizar como patrones las vías ya existentes de la línea 1 del Metro de Panamá y Panama Canal Railway; patrones que no podrían darse con la línea 3 si se optase por realizar concretamente el proyecto con sistema de monorraíl.

### **VII.III. Manejo eficiente de las líneas ferroviarias**

Panamá con experiencia en el sector ferroviario tanto de pasajeros como de mercancías y registrando una tasa de ningún accidentes en sus vías, lo necesario a realizar para este proyecto es el de afianzar la mejora constante para alcanzar efectividad y eficiencia al operar las líneas férreas.

Para un manejo eficiente se debe contemplar las diversas situaciones en las que el ferrocarril se encontraría desde la carga de mercancía en el patio de contenedores, la salida del ferrocarril de la estación, transición de su recorrido, llegada a la estación final y la descarga de las mercancías en ella. Se puede obtener esta eficiencia por medio de una computadora central en las estaciones principales capaces de registrar directamente por medio de ellas al menos los primeros 5 km (3 millas) que representaría los primeros kilómetros de su salida y llegada a las mismas. Estas computadoras centrales serían las encargadas también de medir los niveles de desgastes, las fuerzas necesarias y correctas a utilizar según trayectos, las transiciones correcta entre trenes durante las vías, los pesos adecuados y permitidos en las vías y prohibir automáticamente por medio de sistemas de prevención cualquier avance de los ferrocarriles si existiese alguna anomalía que pudiese afectar el recorrido de la ruta. En el resto de la vía, para mantener la correcta efectividad de la ruta ferroviaria lo idóneo sería implantar sensores al menos con una distancia de 2 km (1 milla) de separación para perseguir el flujo continuo tanto del ferrocarril como las vías y así mantener también controles de las fricciones, temperaturas y peso ejercido a lo largo del trayecto buscando siempre el cuidado de la estabilidad y seguridad en todo momento de cada vagón involucrado en el tramo ferroviario. Esto considerando, como se menciona anteriormente, el clima tropical característico de lluvias, humedad, neblina (en ciudades de bajas temperaturas como la provincia de Chiriquí y Paso Canoas siendo los puntos fronterizos donde llegaría el ferrocarril para mercancías y pasajeros).

El manejo eficiente no sólo se basa en una buena gestión y operatividad, sino también en sus mantenimientos periódicos. Cabe tener en cuenta que el perfecto funcionamiento de cualquier sistema de transporte, en este caso, se basa en sus mantenimientos y que la mayoría de los accidentes consta alrededor de un 60 a 70% por falta del mismo. En el

caso de los ferrocarriles es imprescindible mantener todos sus ajustes en tiempo y condición, porque un fallo en una locomotora o vagón de transporte representaría un posible escenario de accidente. Por ende, toda locomotora propulsora designada a emplear un viaje para las mercancías debe ser previa y posteriormente inspeccionada verificando las especificaciones más esenciales y fundamental para un correcto funcionamiento como también sus vagones a enganchar a ella deben estar en óptimas condiciones, no sólo para soportar la travesía, sino la mercancía en condiciones para la entrega a su cliente en el punto final de distribución.

#### **VII.IV Monitoreo de riesgos y mejora de medidas preventivas continuas**

Aminorar todo posible escenario de riesgo es lo ideal para cualquier modo de transporte. En años pasados, el ferrocarril a través de su constante evolución ha sufrido incidentes que se lamentan como sucedió en la India en junio de 1981 al haber sido secuestrado y seguido cayó al Río Koshi; en Sri Lanka en diciembre de 2004 debido a las olas del tsunami ocurrido en el sudeste asiático; en México en enero de 1915 debido a fallas en sus frenos y posterior descarrilamiento; en Rusia en junio de 1989 donde una explosión de gas alcanzó a dos trenes que transportaban pasajeros; en España en enero de 1944 debido a fallas de frenos en un viaje Madrid a La Coruña; Italia en marzo de 1944 por asfixia al quedar bloqueado en un túnel; en Etiopía en enero de 1985 por descarrilamiento; en Argentina en febrero de 1970 en una colisión entre dos trenes; en Egipto en febrero de 2002 debido a una explosión que se extendió a lo largo del tren; en Irán en febrero de 2004 por explosión de combustibles y sustancias químicas al descarrilar; en China en julio de 1981 debido a un arrastre mortal por un alud de rocas y el más reciente ha sido en España en julio del 2013 hacia Santiago de Compostela por un descarrilamiento en una curva por exceso de velocidad en una curva destinada a 80 km/h (49 millas). De estos gravísimos errores las normas de seguridad y riesgo son cada vez más rigurosas, porque la tecnología no basta para una prevención total, sino también el factor humano debe ser más fundamental que el tecnológico. El factor humano, pese que la mayoría de infraestructuras modernas sean de automatización, influye en la toma de decisiones importantes. La tecnología es cierto que está implementada para medir exactos puntos posibles de riesgo e incidentes en los transportes de mercancías y

pasajeros, pero el factor humano tiene la virtud de poder reaccionar bajo su consentimiento, instinto y de acuerdo a parámetros de seguridad implementadas bajo los diversos entes internacionales ferroviarios con el único propósito en común de prevenir accidentes.

Reducir los riesgos es una tarea del pasado, presente y futuro en este medio de transporte y los demás, y para ello deben plantearse soluciones que posterior a través de una fusión entre estudios, tecnologías e infraestructura se ejecuten para velar por la máxima seguridad.

Controlar escenarios de accidentes permite en tiempo real ver el reflejo de los comportamientos en el funcionamiento de los sistemas ferroviarios. Como se describía anteriormente, el primer paso para una evasión de siniestros es la revisión periódica de los equipos y contemplar que todo se encuentra en óptimas condiciones para su posterior uso asignado. Seguido a esto, se deberían de hacer pruebas de revisión una vez encendido los motores, ya sean eléctrico o diesel, de las locomotoras por un lapso de tiempo de al menos durante 20 minutos previo a la partida del mismo que permitiría visualizar y asegurar que mantienen un funcionamiento correcto sin ruidos o aspectos que reflejen posibles irregularidades en ellos y esta prueba realizarla con un hora de antelación para darle cabida a una siguiente instrucción de seguridad que podría ser una pequeña prueba de movimiento de las cabezas tractoras en solitario de por lo menos un kilómetro y medio donde permitiría visualizar correcta movilidad de sus ruedas o neumáticos en conjunto con el motor y una segunda prueba enganchados con todos sus vagones, sea de mercancía o pasajeros, asegurando el estado de cada uno de sus acoples al momento que se ejerza la fuerza de la cabeza tractora a sus vagones. De realizar estas primeras inspecciones previas a la salida y posterior a su llegada, durante el recorrido se debe tener en perfecto estado todos los sensores de velocidad equipados con balizas y todas las señalizaciones correspondientes deben estar en un buen posicionamiento visual para que el conductor de la locomotora pueda ser advertido de lo que se aproxima teniendo la capacidad de reaccionar y ejecutar las medidas de seguridad durante el paso de esos tramos. La importancia de un buen mantenimiento en las balizas, es muy relevante, pues serían los primeros intervinientes en caso que el sistema detecte una

velocidad no permitida en una parte de la vía que inmediatamente le hará reducir la velocidad al tren completo en conjunto con los frenos de emergencia ejecutados por el conductor. Este sistema de balizas debe estar conectado a toda cámara de seguridad y computador central para registrar las razones posible del por qué se dio un exceso de velocidad para tomar medidas estrictas en el asunto, ya sea por negligencia/ ignorancia del conductor o algún fallo mecánico presentado antes de la partida no registrado o durante el recorrido.

También son inminentes mejor los métodos preventivos en caso de llegar a ocurrir algún accidente en el transcurso de la vía ferroviaria. Por ejemplo, para el transporte de mercancías suelen ir dos cabezas tractoras, en el mayor de los casos, con un conductor en cada una de ellas para accionar fuerza contraria en caso de necesitar frenos emergentes adicionales a las balizas de seguridad y los frenos de seguridad implementados en el tren. Como es de saber, en el transporte de mercancías se pueden trasladar mercancía contenerizada general o refrigerada, a granel, Ro-Ro y peligrosas en donde las peligrosas deben cumplir con una serie de rigurosos requisitos para poder ser cargada y luego transportada. En el caso del transporte de mercancía donde sólo intervienen dos agentes humanos, los métodos preventivos pueden ser toma de decisión propia donde el conductor puede ver la posibilidad de solventar el fallo por él mismo o con posible asistencia del equipo de seguridad que está revisando en todo momento la circulación del ferrocarril y con asistencia presencial de equipo de seguridad en caso de no poder hacerlo por sus propios medios; si existe el escenario de posible incendio en alguno de sus vagones o en la propia locomotora, de manera instantánea se debería intentar el frenado de la misma, pero de no ser posible ver la posibilidad por medio de extintores de seguridad sofocar las llamas para evitar un riesgo mayor. De esto no ser la manera más viable por aumento de las mismas, la toma de decisión es intentar desconectar todos los acoples posibles intentando dejar en solitarios el articulado afectado haciendo un posible descarrilamiento en zonas que no causen daño absoluto o que logre detenerse a través de los medios de frenado de seguridad; si es un escenario de exceso de velocidad, el constante monitoreo con advertencias debe prevenir este tipo de situación, pero de no ocurrir lo ideal es efectuar los parámetros de desaceleración correspondiente como primera opción que irán de la mano con las balizas de seguridad

implantados en las vías y en segunda instancia de la locomotora en lado opuesto para ejercer fuerza contraria controlado para reducir a la máxima capacidad el exceso registrado cuidando todo los acoples involucrados para no generar rompimiento de los mismos por una fuerza mal empleada. En algún caso, si no hay más opciones se determina el descarrilamiento como última y única alternativa en una zona determinada para evadir cualquier tipo de riesgo a posible ciudadanía que se pueda encontrar en ella.

En el caso del transporte de pasajeros es similar en cuanto a escenarios, pero en protocolo es distinto. Al ser transporte para usuarios, con el paso de tiempo se ha desarrollado el acoplo de cámaras de seguridad, equipo de seguridad y puertas alternas de emergencias en cada vagón para tener todo el tren completo en vigilancia constante. A diferencia de los ferrocarriles dedicados al transporte, los trenes de pasajeros cuentan con tripulantes aborados que facilitan servicios de comodidad, comida, seguridad, entretenimiento, etc., para satisfacer las necesidades de sus usuarios al utilizar su servicio de transporte. Los mismo en caso de existir situación de emergencia, son los encargados de velar por la protección de sus clientes, por ende son los responsables de la iniciación del protocolo emergente informándoles a sus usuarios de la situación que se presenta y seguir las medidas de seguridad dictada por ellos con la mayor calma posible. Si este escenario fuese uno de incendio, se debe detectar inmediatamente la zona afectada del tren apartando a sus usuarios al menos a un vagón de distancia de por medio alejándoles del peligro y manteniendo la calma en momento de crisis. Al estar los trenes bien conectados y comunicados, la acción inmediata será el de utilizar los extintores pertinentes para intentar el acto de sofocar el mismo. Si el mismo no se produce y el incendio empieza a crecer lo correcto sería desconectar los acoples de ambos lados con los patrones de seguridad correspondiente, alejando el peligro total de las personas que ocupaban el tren y el resto del mismo. En cambio, si el incendio es de forma expansiva, se debería realizar los frenados de emergencia con la asistencia de los tripulantes indicarles a los pasajeros las posiciones y sitios adecuados durante el acto emergente para posterior salida de emergencia lo más rápido posible; en los escenarios de exceso de velocidad es destacable que los asientos de ferrocarriles y/o trenes suelen ser equipado para cuatro personas quedando de frente y, en algunos casos, con mesa de acuerdo a la categoría escogida por los pasajeros para el servicio ofrecida de comidas.



En estos casos, no sería posible actuar de una sola forma para todos los pasajeros que ocupen el mismo, como suele hacerse en los momentos de posible turbulencia o aterrizaje forzoso en los aviones donde se les indica a todos los tripulantes ajustar sus cinturones de seguridad y mantenerse inclinados hacia el respaldo de frente con las manos y brazos por delante de la cabeza. Los tripulantes que permanecerían frente a frente, la primera recomendación es el ajuste firme de sus cinturones de seguridad seguido del apoyo fijo en los brazos y manos en la mesa que le intercede para aminorar el riesgo de impacto con la misma de ser posible. Si así lo deciden los miembros de la tripulación, pueden re-acomodar a los tripulantes en asientos vacíos para proceder con la manera de precaución de cinturón ajustado firmemente y reposar del respaldo que tengan por delante para reducir los riesgos o como última opción, si fuese un tren o ferrocarril lleno, la tripulación debe mantener sitios alternos para mantener a todos los tripulantes bajo la misma protección durante el suceso. Seguido a ello, también se efectuaría la propulsión contraria de la locomotora opuesta para intentar por medio de un aumento de velocidades progresivas la falla de exceso de velocidad como también se puede hacer efectiva la desconexión de acople de la locomotora afectada, pero con indicaciones exactas de la sala de operaciones de acuerdo a los registros que vaya mostrando el computador central durante el hecho.

Es cierto que cada continente, sistema ferroviario y fabricantes ferroviarios tienen sus medios de seguridad adecuándolo a sus servicios, funcionamiento y alcance. Por parte de Panamá, las medidas de seguridad para el ferrocarril y el metro se manejarán de distintas maneras, pero similar a las descritas en los párrafos anteriores, asimilado que precisamente una de las vías es dedicada puramente a pasajeros, mientras la de más años en territorio panameño es dedicada a mercancías y transporte, y las dos líneas cuentan con dos cabezas tractoras o de control para accionar las medidas de preventivas mencionadas.

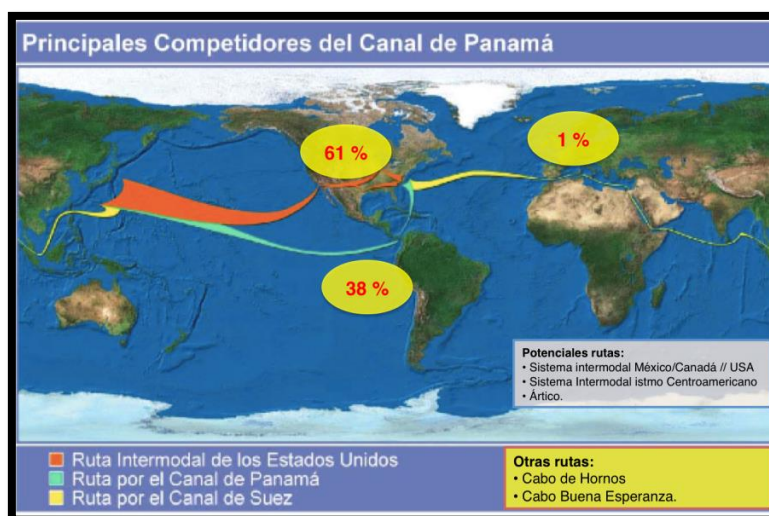
## **CAPÍTULO III**

### **COMPETENCIAS Y EQUILIBRIO**

## I. Competencias del Canal de Panamá

Como se mencionaba en la introducción Panamá tiene competidores directo que controlan más y menos porcentaje del comercio mundial. Hacemos referencia al Canal de Suez en Egipto, siendo el rival más directo al tratarse de un canal marítimo artificial para el tránsito de las grandes embarcaciones mientras que el Sistema Intermodal de los Estados Unidos, pese a ser un modo de transporte terrestre, es el distribuidor principal de casi todos los contenedores y mercancías que se aproximan a sus puertos en la Costa oeste y este.

Esto trae a colación, en primera instancia, los nuevos retos y actuales obra que han ejercido las potencias en las rutas marítimas del comercio internacional como Panamá y su inauguración del Canal ampliado, el Canal de Suez y sus ampliaciones para la navegación continua en ambas direcciones y los puertos de la Costa Este de los Estados Unidos con sus reestructuraciones de ampliación para sus redes ferroviarias y dragados para la entrada de los gigantes Neo Panamax que a su vez son directamente competencia entre sí en el transporte marítimo y terrestre, ya que Estados Unidos tiene como fuerza del transporte de mercancía, no sólo en sus puertos capaces de abrigar y operar las inmensas naves que entran a sus instalaciones, sino en su desarrollada y completa red ferroviaria para la rápida distribución de estas por medio de las conexiones con Canadá y México en América del Norte y de toda mercancía que llegue desde su paso de tránsito por el Canal de Panamá y/o Canal de Suez



El Canal de Suez es la vía artificial de navegación situada en Egipto uniendo el Mar Mediterráneo y el Mar Rojo. El canal convirtió a la región de Sinaí en una nueva península haciéndose la frontera entre el continente africano y asiático. Consta de una longitud de 163 km (101 millas) entre Puerto Saíd (Ribera Mediterránea) y Suez (Costa del Mar Rojo). Esta ruta ha habilitado el acortamiento del tránsito marítimo entre Europa y Asia evadiendo rodear el continente africano donde suele tener presencia muy fuerte de piratería.



Los inicios de esta ruta tomaron acción el 10 de abril de 1859 por medio del ingeniero francés Ferdinand de Lesseps, el mismo que intentó hacer un canal a nivel en el territorio panameño, pero las enfermedades tropicales y constantes deslizamientos de tierras por las constantes lluvias a falta de tecnología y herramientas adecuadas hasta la posterior llegada de los Estados Unidos para hacer concreta la obra de ingeniería del Canal de Panamá. Esta obra de ingeniería fue inaugurada en 1869 formando parte de las grandes maravillas de la ingeniería de su época marcando hito en la historia tecnológica, porque dentro de su construcción por primera vez se introdujeron excavadoras especialmente diseñadas para esta obra desconociendo sus rendimientos específicos, pero que del total de los 75 millones de metros cúbicos que mantiene este canal artificial, estas máquinas excavaron un total de 50 millones donde puede decirse que la

especialización de tecnologías para obras definidas ya estaba dándose origen. En 1875 por deuda externa de Egipto, acciones del canal se pusieron en venta y fue el Reino Unido con participación de Benjamín Disraeli (político, escritor y aristócrata quien ejerció como primer ministro del Reino Unidos dos veces, tres veces ministro de Hacienda del Reino Unido y líder de la Muy Leal Oposición de Su Majestad) que gracias a su excelente relación con la Reina Victoria logró su consentimiento para adquirir dichas acciones del Canal de Suez tomando control de la India Británica siendo la colonia más rica del Reino Unido. Este canal fue declarado zona neutral, igual estatus a similar del Canal de Panamá, en la convención de Constantinopla en 1888 con la protección británica causando en el Imperio otomano la libre navegación a través del mismo en tiempos de guerra y paz. De igual forma, el Canal de Suez sufrió dos bloqueos en su zona de tránsito, en el cual uno tuvo lugar durante los procesos de nacionalización del mismo el 26 de julio de 1956 por indignación de Francia y Reino Unido quienes eran sus acciones principales y a raíz de ello inició la Guerra del Sinaí liderado por quien fue su presidente electo y militar en 1952, Gamal Abdel Nasser, pero Egipto por la negativa respuesta de Reino Unido y Estados Unidos al negarse apoyar la financiación de la Presa Asuán (mega construcción diseñada en 1956 y construida entre los años 1959 - 1970 por los gobiernos egipcio y soviético con el fin de terminar con las inundaciones que ocurrían en el territorio del bajo Nilo, como consecuencia del repentino aumento en el caudal del Nilo) hundió cuarenta barcos en el canal bloqueando el paso total. Fue reabierto en 1957 gracias a la intervención de la ONU la retirada europea e israelí fue completada, pero en 1967 sufrió su segundo bloqueo por las delicadas relaciones entre Egipto e Israel provocando la Guerra de los Seis Días y similar razón que imposibilitó el paso por el canal por el hundimiento de barcos.

Fue hasta junio de 1975 que el Canal de Suez retomó la regularidad de sus tráfico y pacífico tránsito hasta la actualidad. Desde su reapertura, el paso artificial más largo del mundo mantuvo una situación de constantes oscilaciones en crecimiento y decrecimiento tanto en los barcos que transitaban como peaje de toneladas netas pagadas en un lapso de tiempo aproximado entre 1975 hasta 2004. A partir del 2005 empezó a mostrar un comportamiento más constante primero en los barcos que utilizaban su ruta, manteniendo un promedio de 55.07 diario mientras que en los 30

años anteriores mantuvo un promedio de 47.39, ratificando su posición estratégica en 10 años en el comercio internacional; en el peaje de toneladas netas pagadas en 30 años marco un promedio de 30.291,1 diarias y a partir del 2005 hasta el 2015 mantuvo el promedio de 2.569,89 donde la importancia recae en que nunca ha estado por debajo de las 2.000 toneladas diarias que en los 30 primeros años si sufría constantemente por los debido acontecimientos ocurridos en su momento. Por ello, en el 2010 la ruta del Canal de Suez sólo mantenía el 1% del flujo del comercio, pero no fue hasta el 2015 que reflejo el 8% del transporte internacional debido a las reformas que efectuó para permitir el tránsito simultáneo de dos barcos en ambas direcciones, que previo a esta ampliación necesitaba formar convoyes de barcos (conjunto de barcos en fila) para mantener sostenible el funcionamiento del canal de Egipto. EL Canal de Suez con esta ampliación ha pasado de 18 horas de tránsitos a 11 horas con previsión de aumentar para el año 2023 un registro diario de 97 barcos que utilizarían esta ruta.

Year	Total number of ships		Net Payload (in thousands of tonnes)	
	Total	Daily average	Total	Daily average
1975	5,579	26.6	87,673	240.2
1976	16,806	45.9	187,757	513.0
1977	19,703	54.0	220,477	604.0
1978	21,266	58.3	248,260	680.2
1979	20,363	55.8	266,171	729.2
1980	20,795	56.8	281,305	768.6
1981	21,577	59.1	342,356	938.0
1982	22,545	61.8	363,538	996.0
1983	22,224	60.9	378,226	1,036.2
1984	21,361	58.4	371,039	1,013.8
1985	19,791	54.2	352,579	966.0
1986	18,403	50.4	366,076	1,002.9
1987	17,541	48.1	347,038	950.8
1988	18,190	49.7	356,913	975.2
1989	17,628	48.3	373,429	1,023.1
1990	17,664	48.4	410,322	1,124.2
1991	18,326	50.2	426,449	1,168.4
1992	16,629	45.4	369,779	1,010.3
1993	17,318	47.4	396,550	1,086.4
1994	16,370	44.8	364,487	998.6
1995	15,051	41.2	360,372	987.3
1996	14,731	40.2	354,974	969.9
1997	14,430	39.5	368,720	1,010.2
1998	13,472	36.9	386,069	1,057.7
1999	13,490	37.0	384,994	1,054.8
2000	14,142	38.6	439,041	1,199.6
2001	13,986	38.3	456,113	1,249.6
2002	13,447	36.8	444,786	1,218.6
2003	15,667	42.9	549,381	1,505.2
2004	16,850	46.0	621,230	1,697.4
2005	18,224	49.9	671,785	1,841.0
2006	18,664	51.1	742,700	2,034.8
2007	20,384	55.8	848,162	2,323.7
2008	21,415	58.5	910,100	2,486.5
2009	17,228	47.2	734,500	2,012.2
2010	17,993	49.3	846,389	2,318.9
2011	17,799	48.8	928,879	2,544.9
2012	17,298	47.4	928,452	2,543.7
2013	16,596	45.5	915,467	2,508.1
2014	17,687	48.4	926,457	2,538.2
2015	17,823	48.8	929,654	2,546.9

Esto consagra al Canal de Suez como el único y más directo frente al Canal de Panamá siendo la segunda ruta marítima con la tercera parte del comercio internacional, considerando que en cualquier momento este gran canal artificial puede convertirse en

cuello de botella geográficamente, ya que puede ser bloqueado o interrumpido fácilmente por cualquier de sus dos extremos como también el posible peligro de la erosión en las orillas del canal por las olas generadas de los buques pese a estar protegidas con revestimiento de piedras duras y chapas de acero, por ello se ven obligados drásticamente a reducir sus nudos de velocidad empleando la demora en el tránsito aproximado entre 11hr a 18hr, pero como se mencionó en párrafo anterior, se esperar se disminuida y mantenerla en un constante de 11 horas de tránsito gracias a su nuevo canal paralelo. La gran ventaja del Canal de Suez es que sus únicos limitantes son la altura permitida de 68 metros (223,1 pies) por el Puente del Canal de Suez que consta de 70 metros (230 pies) y sus 20 metros de profundidad (66 pies) facilitando el paso de los increíbles barcos Triple E (economías de escala, eficiencia energética y ecología) que son los más utilizados para la demanda entre los continentes asiático y europeo y para Panamá la limitante se ve en la manga de esta nueva generación. Por ende, muchos barcos están omitiendo el Canal de Panamá y bordeando el Cabo de Hornos situada en la Zona austral de Chile reconocida por sus hitos de las rutas comerciales para las embarcaciones de vela y a la peligrosidad que representa sus fuertes vientos y oleaje como la presencia de icebergs en su lado oeste, pero el avance tecnológico y estructural de los nuevos buques disminuyendo en un gran porcentaje las posibilidades de riesgos en esta zona geográfica.

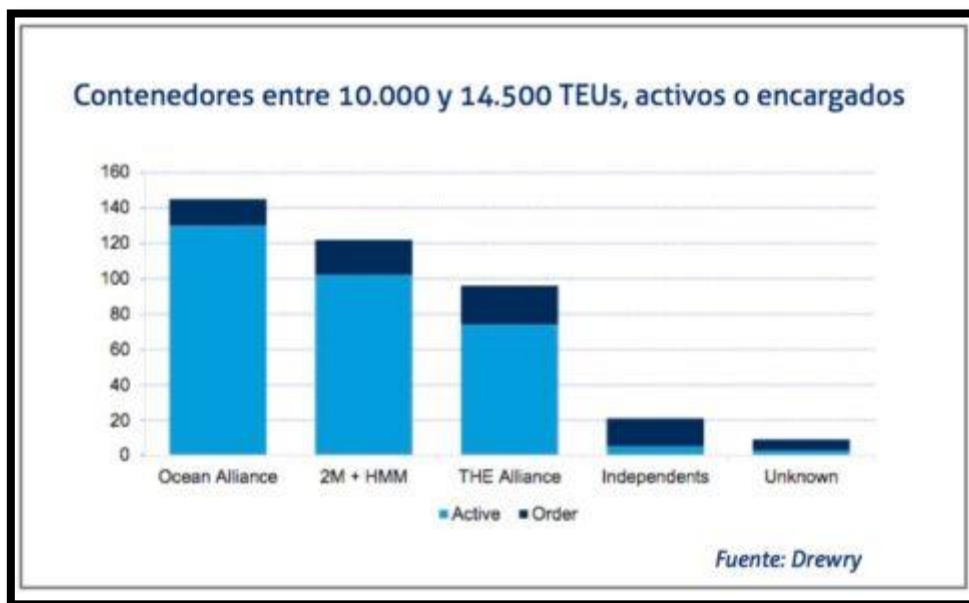


En segundo instancia está el reconocido Sistema Intermodal de los Estados Unidos siendo la red ferroviaria más completa del mundo, pero los puertos son su primera carta de presentación para definir el porqué de la potencialidad ferroviaria estadounidense. Los Estados Unidos contribuyen con más del 26% del consumo mundial total demostrando que su paso en el transporte marítimo es crucial para su economía. Es el país más importador del mundo con \$2.205 billones comprados a sus principales aliados que son China, México, Japón, Canadá y Alemania mientras en la exportación en el año 2016 se convirtió en el segundo mayor exportador mundial con \$1.471 billones; esto refleja la importancia de sus puertos que se encuentran dentro de los 50 más importantes empezando por el Puerto de Los Ángeles en el estado de California responsable de la mayoría del comercio transpacífico (Brunéi, Chile, Nueva Zelanda, Singapur, Canadá, Australia, Japón, Malasia, México, Perú y Vietnam), pero puede verse afectado ahora que fue retirado del mismo por mandato de su actual presidente Donald Trump. El Puerto de Los Ángeles es denominado Puerto de América ocupando 3034.5 hectáreas y con línea costera de 69.2 km de largo (43 millas) manejando un aproximado de 4.4 millones de TEU's para el 2015 y representando un cuota para América del Norte del 13.5%; le sigue el Puerto de Long Beach, justo al lado del Puerto de Los Ángeles, representando una cuota del 12.1% del mercado norteamericano con una manipulación de 4.9 millones de TEU's en el 2015 y se considera una de las puertas de enlaces principales para el comercio con Asia. Al trabajar uno al lado de otro, estos dos puertos son los principales inyectores del comercio total de contenedores en América del Norte representando la cuarta parte; en la Costa Este, se encuentra el tercer puerto más grande y principal de esta costa de los Estados Unidos y se trata del Puerto de Nueva York y Nueva Jersey movilizándolo para el año 2015 4.5 millones de TEU's manejando mercancías como petróleo, chatarra, general y granel. Mencionado los tres principales motores portuarios de Estados Unidos y continuando con la Costa Este le precede los Puertos de Georgia, Savannah y Brunswick, donde el primero alberga la terminal con mayores instalaciones de contenedores en América del Norte y el segundo nombrado considerado como el mejor puerto para las importaciones de automóviles con 202.2 hectáreas bien arrendadas o propiedad de la industria automotriz. Siguiendo con la descendencia posicional de los puertos estadounidense, le sigue el Puerto de Seattle-



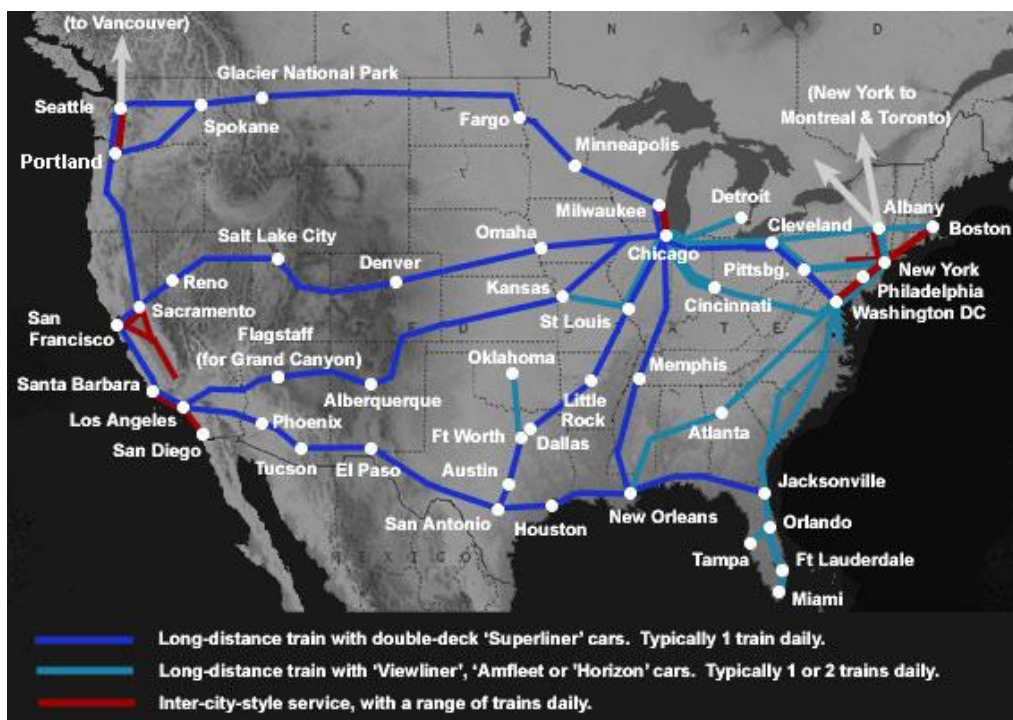
Tacoma, siendo los principales puertos de Washington fusionados y dirigidos por Northwest Seaport Alliance; para el 2015 represento un 5.3% del mercado norteamericano controlando unos 2.1 millones de TEU's. La sexta posición la tiene el Puerto de Virginia, puerto que en el 2016 gestiona el 11.6% total de la Costa Este igualando al Puerto de Nuevo York y Nueva Jersey que mantuvieron en el 2015 un 11% del mercado en América del Norte. Posee una ventaja competitiva frente a sus demás competidores y aliados norteamericanos, y se debe a su sistema de ferrocarril posibilitando la entrada y salida constante de una tercera parte de sus cargas; a su vez en el 2017 ha sido aprobada la pronta fusión entre el Puerto de Virginia y Puertos de Georgia, que al momento de ser consolidado estarán batallando por obtener el mayor atractivo y liderazgo de la zona Este de los Estados Unidos. Tras la sexta posición, en la séptima se posiciona el Puerto de Houston, el más grande en la Costa del Golfo manejando el 68% del tráfico que se mueve por zona en el 2016 y ha sido equipado correspondientemente con grúas súper post Panamax para las prontas llegadas continuas de los Neo Panamax gracias a la ampliación del Canal. En la octava posición están los puertos compositores de Carolina del Sur, Charleston y Georgetown; el primero está equipado con cinco terminales públicas y el segundo nombrado proporciona grandes acceso por cobertura interior con mercados claves logrando registrar un volumen de 1.996 millones de TEU's en el 2016. La novena posición la mantiene el Puerto de Oakland, sólo con un registro de 1.5 millones de TEU's para el 2015 reflejando el 3.7% de cuota del mercado norteamericano, es considerado uno de los tres enlaces principales de la Costa Este contando a su vez con tres terminales de contenedores y dos instalaciones ferroviarias intermodales con la capacidad de distribución en casi todo el perímetro de Estados Unidos. La décima plaza la ocupa el Puerto de Miami, único puerto actual con la profundidad necesaria y capaz de recibir a los Neo Panamax con la realizada ampliación del Canal, también considerado como uno de los centros principales del mundo para el comercio, denominación similar a la que mantiene Panamá por su posición estratégica geográfica, y en el 2015 registró 13.4% en TEU's siendo el mayor registro dentro de los diez puertos más importante de los Estados Unidos en un solo año igual a sus similares de Long Beach y Los Ángeles en la Costa Oeste.

Dos meses del estreno del Canal ampliado, Estados Unidos presencio la primera llegada desde la ruta transoceánica del primer Neo Panamax escalando en los Puertos de Norfolk, Savannah y Nueva York. Sin embargo, la entrada de los buques de capacidad entre 10.000 – 14.500 TEU's ha sido lenta, pero sólo con contemplar estas prontas llegadas que poco a poco irá tomando un flujo dinámico para las mercancías, ya surgió su primer efecto elevando el tamaño promedio de los barcos que se utilizan para la ruta Asia-Costa Este de Estados Unidos de los 4.000 TEU's a 8.000 TEU's respectivamente. Actualmente existen 314 barcos con estas nuevas capacidades de carga que en conjunto acumulan 3.95 millones de TEU's. No obstante son 23 de estos grandes navíos que operan en la ruta Asia-Costa del Este Estados Unidos. Los 176 restantes tiene mayor operatividad en las conexiones Asia-Costa Oeste Estados Unidos, Asia-Oriente Medio, Latinoamérica y Asia-África occidental.



La atracción sobre la ruta en la Costa Este norteamericana se debe a dos razones: a la cadena de puertos que se ubican a lo largo de dicha costa y el sistema intermodal que mantienen la mayoría de esos puertos desde sus instalaciones propias o aledañas a ellas para distribuir todas las importaciones hacia el interior del país y permitir una salida eficiente de las exportaciones a los puertos correspondientes para las mismas.

La Costa Oeste es una ruta mucho más rápida con un tránsito aproximado de 10 a 11 días llegando directamente a los dos principales puertos de Estados Unidos que seguido, de necesitarlo, a través de sus sistemas intermodales realizan el traslado hasta la Costa Este al puerto específico o conectan con las líneas de distribución interior para entregar en su destino final definitivo. Sin embargo, como ocurre en varias ocasiones, los clientes prefieren esperar alrededor de uno a dos días más aproximadamente por vía marítimo hasta llegar al lado Este por abaratamiento de costos y fletes.



Con los Neo Panamax habilitados para realizar los tránsitos continuos por el Canal ampliado, permitirá la explotación de las economías de escala, agregando más volúmenes de carga a bajos costes. Como consecuencia positiva, los sistemas intermodales que poseen la mayoría de los puertos norteamericanos empezarán a registrar una probable duplicación de viajes ferroviarios, a sabiendas que los transporte por ferrocarriles en los Estados Unidos casi todos controlan la doble altura, produciendo mejoría en la rentabilidad del servicio ferroviario con posibilidad a reducciones competitivas de los precios, ya que es de saber que los transportes por vías férreas al ser más directos sin interrupciones en sus vías son mayores a los realizados por camión. La potencialidad que mantiene Estados Unidos con sus conexiones intermodales entre sus

puertos de ambas costas, es la razón por la cual siguen manteniendo el mayor porcentaje del comercio mundial, sin embargo fue afectado por los congestionamiento que sufrió en sus puertos por las bajas utilizations, precisamente, de sus sistemas intermodales a causa de los incrementos de precio que se estaban reflejando entre los años 2014-2015 dejándoles con el 57% y el 34% a la ruta del Canal de Panamá que igualmente sufrió desniveles en sus tránsitos durante la construcción de la ampliación del tercer juego de esclusas, pero sin desmeritar la consolidación en su incremento al 8% de la ruta del Canal de Suez.

En tercera instancia mencionaremos al proyecto futuro de Sur América, el Tren Bioceánico. Esta pronta obra ferroviaria, que desde el 2014 ya fueron empezadas sus fases de estudios de factibilidad, será ubicada y conformada por Brasil, Bolivia y Perú uniendo los puertos de Santos, Brasil e Illo, Perú haciendo tu paso a través de la república bolivariana.



Este proyecto futurista, fue impulsado por el presidente Evo Morales en su visita a China en el 2013 sobre la posibilidad de construir un ferrocarril que conectara los lados Pacíficos y Atlántico desde Suramérica. Para el año siguiente, Bolivia ya contaba con el apoyo del presidente chino, Xi Jinping, quien solicitó un estudio de pre factibilidad.

Actualmente tanto Brasil como Perú cuentan con su estudio de factibilidad concretado a esperas de Bolivia que aún no los termina. Este trayecto mantendría una extensión de 3.755 km (2.333 millas) trasladando aproximadamente 10 millones de toneladas de mercancías y 6 millones de pasajeros anualmente. La distribución de este corredor oceánico estaría segmentada para Perú unos 340 km (211 millas), Bolivia con unos 1.521 km (945 millas) y Brasil con 1.894 km (1176 millas). Además de estos tres países como principales autores de mutuo beneficio entre sus economías, se verán beneficiados de igual manera Paraguay, Argentina y Uruguay momentáneamente, ya que se busca proveer el aumento del flujo comercial para todo Latinoamérica. Añadiendo otro país participe, Suiza en los días 14 y 15 de diciembre del 2017 afirmó de manera formal su apoyo en la construcción de esta línea ferroviaria para la unión de las costas del continente americano; para ello fue firmada una declaración de intenciones sobre la participación en este brillante proyecto. Así pues, este megaproyecto ferroviario tiene una estimación de inversión de 15.000 millones de dólares (17.681 millones de euros) contemplando la planificación, construcción de la infraestructura, suministro de locomotoras y vagones y mantenimiento. Suiza y Alemania son los países europeos interesados en participar firmemente a fin de fortalecer sus lazos comerciales aminorando las competitivas rutas que posee actualmente China.

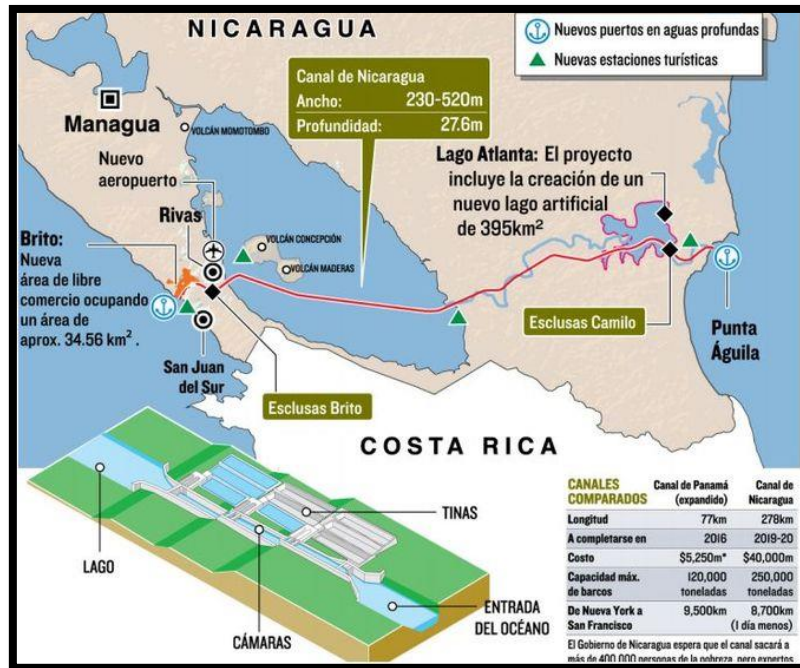


En última instancia se encuentra el Canal de Nicaragua, en su momento el anuncio con mayor amenaza y posible competencia directa para el Canal de Panamá al estar ambos ubicados en la misma región centroamericana. Han transcurrido cuatro años desde su anuncio oficial por el presidente de Nicaragua, Daniel Ortega, en el año 2013 del megaproyecto transoceánico que sería el rival ideal para el Canal de Panamá, pero sobretodo la llave para aumentar la economía nicaragüense generando empleo y mejoras de vidas a raíz de este. Oficializada el anuncio de esta obra, la concesión fue otorgada a la empresa china HKND (Hong Kong Nicaragua Canal Development) para ser la encargada de la construcción del Canal nicaragüense basándose en un sistema similar al del Canal ampliado de Panamá con tinas y puertas con movimiento horizontal haciendo un cruce desde el Océano Pacífico hasta el Mar Caribe. La ruta diseñada para este canal daría inicio desde el Lago Nicaragua y cruzaría el istmo de Rivas cubriendo un área de 270 kilómetros cuadrados (170 millas).

La concesión de 50 años a la empresa china HKND tenía previsto la construcción de un oleoducto conectando los litorales del Pacífico y Atlántico, la construcción de dos puestos de aguas profundas ubicados en el Pacífico y en el Caribe donde ambos gozarían de la línea ferroviaria de la cual se encargaría la empresa China Railway Construction Corporation contratada por la empresa china concesionada; a su vez contaría con zonas de libre comercio aledaño a un aeropuerto internacional en cada una de ellas conformando uno de los diseños más completo en la cadena logística.

No obstante, este proyecto fue avalado y aprobado sin estudios de impacto medioambiental con probabilidad alta de daños graves al Lago Nicaragua que es considerado la reserva de agua más grande de Centro América. En el 2014, Wang Jing, empresario dueño de HKND, regresó a Nicaragua para anunciar los ritmos iniciales de la obra en las esclusa Brito del lado Pacífico, pero desde entonces no ha vuelto a suelo nicaragüense ni dado señales por parte de terceros. En el 2015 se generaron rumores de la posible banca rota de la empresa china debido a una caída en la bolsa de acciones. Adicional este proyecto, al no contar con los estudios medioambientales pertinentes, tampoco consideró a los habitantes de las tierras por donde se estaría elaborando las obras del canal, quienes temían de ser despojados de sus tierras sin ningún tipo de

solución o alternativa de vivienda como también el mismo no tenía contemplado la afectación de siete áreas protegidas nacionales e internacionales. Hasta el año 2017, el gran auge representando por esta innovación causadora de buenas especulaciones y escenarios a debatir para el sector marítimo, se ha difuminado en sólo cuestión de tiempo.



## II. Equilibrio en el mercado

Los desarrollos en los medios de transporte, los constantes aumentos o disminución de fletes y precios, las nuevas rutas y alternativas, los nuevos y actuales planes estratégicos, las cadenas logísticas, la solidez de una economía, capacidad de producción, servicios globalizados, entre otros, son factores que alteran de forma favorable o no al comercio y sus intermediarios (transportistas, clientes, líneas navieras, transitarias, consignatarias) dando como resultado puntos de inflexiones en las economías haciendo hincapié a la busca de soluciones consolidando un mercado competitivo para todos los sectores.

En nuestro caso, se trata de un equilibrio posiblemente causado por intermedio del ferrocarril de mercancías y pasajeros en el Istmo de Panamá posibilitando las

conexiones Este y Oeste del país, provocando cambios alternativos para el transporte y justificación de conveniencia en los precios. La implementación de este ferrocarril daría un giro a la economía panameña y en el sector transporte, a simple razón que representaría un nuevo flujo de ingreso del 5% a 10%, de todas las mercancías que se moverían en las cuatros direcciones de la República de Panamá con consentimiento de entradas y salidas de mercancías por ambas fronteras de productos usuales y posiblemente nuevos al facilitar una vía de acceso para sus exportaciones o importaciones respectivamente, haciendo referencia lo que represento el sector transporte y logística en el 2015 para la economía del país con un 18% según el Banco Interamericano de Desarrollo; año en que fue aprobada un préstamo de fortalecimiento en el sector logístico de Panamá por parte del Banco Interamericano de Desarrollo

El transporte por ferrocarril, bien se ha descrito a lo largo del trabajo, siempre es un aliado y alternativa más para el transporte de las mercancías en el tramo terrestre/ ferroviario. Su costo, es cierto, puede rondar en muchos casos por encima al precio que ofrece un camión, pero si su servicio es más cotizado por una rentabilidad notoria, los mismo puede ser asimilados e igualarlos casi a los utilizados en el transporte por camión utilizando el mismo método aplicado ya a las grandes embarcaciones siendo las economías de escalas.





El ferrocarril que presta servicio a través de la Panama Canal Railway Company actualmente cuenta con veintidós vagones articulados de cinco compartimientos para doble estiba, seis vagones planos, diez vagones para granel y conexiones para contenedores refrigerados logrando un promedio de acomodo de 75 contenedores por viaje. El proyecto se basaría en suplir el doble de lo actual movido por la compañía norteamericana en la zona del Canal, pero por medio de estudios se haría el intento de acomodar hasta los 200 contenedores, llegando a un mínimo para competir en el mercado con los movimientos que muestran las redes ferroviarias de las potencias como Estados Unidos, Rusia, China y la Unión Europea que si bien a nivel de competitividad global sería imposible desplazarlos de sus actuales posiciones gracias las grandes movilizaciones de mercancía y personas que reflejan tanto diario como anualmente, pero si demostrar una participación importante para generar más flujo de comercio internacional por el Canal de Panamá agregándole potencial con estas futuras vías ferroviarias a lo largo del país y transfronterizo.

Generando este proyecto, los precios del transporte en todos los medios cambiarían de una forma positiva, abaratando los mismo para los productores locales de la República de Panamá y presentando precios competitivos para su exportación o importación relativamente. Generaría un mejor flujo de tránsito para los camiones, reduciendo su presencia por vías principales y haciéndolos rodar mayormente por rutas internas para la distribución entre ciudades. Con el planteamiento de estar literalmente bordeando todos los puertos inyectores de la República de Panamá tanto en el Atlántico como en el Pacífico, se permitirían posibles realizaciones de acuerdos entre transportistas o, por qué no, entre modos de transporte creando un sistema intermodal en armonía de entre los distintos medios de transporte de mercancía sin crear monopolio alguno por parte de líneas navieras, empresas transportistas o transitarias. Estos acuerdos, daría referencia a tramos de conveniencia para una mejor operatividad desde la llegada de la mercancía vía marítima y de ahí ejecutar la toma de decisión hasta donde trasladarlo vía ferrocarril y posterior darle paso al transporte por camión, ejecutando así una cadena logística más multifuncional creando un creciente porcentaje de movimiento de mercancías a nivel local e internacional para las mercancías o pasajeros que estarían de paso por la zona de tránsito panameña.

## CONCLUSIONES

Panamá con una superficie de 74,177 km cuadrados (46.091 millas) es un país que está sufriendo constante modificaciones positivas en buscas de mejoras por medio de infraestructuras, nuevos métodos de transporte para usuarios y mercancías que a través de ello hacerlos con atractivo para no sólo contribuir a agilizar y mejor el transporte, sino también incrementar la panorámica turística de su territorio.

Conservando esta dinámica para las construcciones y mejoras en el territorio de Panamá, hace ser no sólo una zona de tránsito reconocida a nivel mundial, sino también destino para invertir colaborando con el crecimiento del país y del comercio panameño incrementando también su porcentaje en la cuota del comercio mundial, haciendo más partícipe en nuevos proyectos, toma de decisiones y/o acuerdos bilaterales siempre en beneficio al país y sus aliados.

La importancia del ferrocarril en Panama se debe principalmente a los primeros 12 km (7 millas) utilizadas para el traslado de los tripulantes de los dos vapores que necesitaron detener su travesía por mal tiempo dando lugar a los primeros cobro por milla recorrida y luego millas recorrida más peso transportado de equipaje en 1850 durante el famoso periodo de la Fiebre de Oro de California

Este fue un giro importante, para que en 1855 fuera factor decisivo para la construcción del ferrocarril que conectaría el Norte con el Sur de Panamá y a su vez denominarlo como el primer ferrocarril interoceánico posteriormente llamado primer ferrocarril transcontinental.

A raíz de esa majestuosa idea de utilización del ferrocarril como vía de transporte para dichos tripulantes y posterior generador de grandes ingresos una vez culminada su extensión, fue el mayor actor durante la siguiente construcción que dejaría a Panamá como punto mundial estratégico, El Canal de Panamá; siendo parte del intento fallido por el ingeniero Ferdinand de Lesseps en su intento por construir un segundo canal a nivel como el logrado en Egipto, el Canal de Suez, que luego traería su decadencia tanto económica como de prestigiosa al verse envuelto en asuntos de corrupción llevando a la quiebra su compañía francesa y formando parte del glorioso hecho realizado bajo comandancia de los Estados Unidos quien contaba con la suficiente tecnología de

aquella época capaz de utilizar eficientemente el ferrocarril como apertura de los pasos por tramos y transportador de los materiales, equipamientos y trabajadores posibilitando el gran inicio de operaciones del Canal de Panamá en 1914 al estar paralelamente comunicados durante toda la zona de tránsito.

Pese a la crisis que sufrió los Estados Unidos a causa de la Segunda Guerra Mundial haciendo entrega total del control del ferrocarril al Gobierno de Panamá en 1979, fueron necesarios casi 20 años para que los norteamericanos logaran recuperar su estado político, social y económico en niveles óptimos dando cabida al hecho del 19 de junio de 1998 cuando el Gobierno de Panamá decide nuevamente otorgarle la devolución del control a Estados Unidos bajo las empresas Kansas City Southern Railroad y Lanigan Holdings, LLC de inversión privada quienes potenciaron a partir del año 2000 la ruta ferroviaria.

EL Canal de Panamá y el ferrocarril de Panamá operan conjuntamente los 365 días del año, permitiendo la opción a alternativas o reformaciones para aumentar el valor de la ruta transoceánica en ambos modos de transporte.

Las nuevas relaciones diplomáticas que tuvieron lugar en el mes de noviembre del 2017 abren la puerta a los proyectos de mejora y crecimiento continuo entre ambos países. Donde uno de los proyectos es el crecimiento y fortalecimiento de la zona de tránsito del Canal aumentando una operatividad ferroviaria capaz de ser un motor distribuido a nivel local de Panamá brindando mayor rentabilidad al comercio que transita por el país demostrando la capacidad multimodal para atender todas las conexiones de llegada y salidas de mercancías y pasajeros.

En principio el proyecto está enfocado hacia una sola dirección Panamá-David-Paso Canoas, pero las modificaciones consideradas en los párrafos de los capítulos desarrollados muestran la relevancia e importancia de cubrir más zona geográfica de la República de Panamá validando la verdadera importancia de las extensiones férreas en el país.

El aprovechamiento de países desarrollados como China, Estados Unidos, Rusia, España, Francia, Suiza y Alemania permiten la colaboración de estos siendo los países

dominantes en el sector ferroviaria tanto para líneas de alta velocidad, parte del proyecto establecido para el tema de pasajeros, y para las líneas de conexión interior o intermodal, parte del proyecto establecido para las mercancías, creando un posible conjunto de ideas de primer nivel de ingenieros internacional junto a los nacionales de Panamá para consolidar la formación de una red ferroviaria totalmente comunicada en los 77.177 km de superficie destinados a las vías ferroviarias.

La consolidación de este proyecto reflejará su aumento considerable en el porcentaje mundial del comercio internacional disputado entre las grandes rutas que siempre han estado latentes, desde la facilidad en el transporte de mercancías gracias a la creación del contenedor, entre la maravilla del Canal de Suez, la óptima conectividad intermodal de Estados Unidos de sus costas Este y Oeste, y el paso transoceánico de acortamiento para todas las rutas marítimas el Canal de Panamá.

En la actualidad, sigue predominando el Sistema Intermodal de los Estados Unidos con la estrecha relación estrella con Asia y Europa, pero ya con ampliación efectuada del Canal de Panamá y el Canal de Suez, desde el 2015 se ha visto como Egipto ya ha empezado recuperar terreno, pero su similar del Canal de Panamá con su nueva operatividad en el 2016 espera también recuperar y ganar terreno en el comercio mundial.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (03 de diciembre 2015). *Nuevo horario de circulación para camiones de carga*.  
<http://www.transito.gob.pa/noticia/nuevo-horario-de-circulacion-para-camiones-de-carga>
- ❖ Panama Off Shore. *Definiciones generales de los tres métodos de financiación*. <http://www.panama-offshore-services.com/>
- ❖ La Estrella de Panamá (17 de noviembre 2017). *Los 19 acuerdos que firmaron China y Panamá*. <http://laestrella.com.pa/economia/19-acuerdos-entre-china-panama/24033943>
- ❖ Telemetro (9 de junio 2015). *El 96% de la madera que sale de la selva de Panamá es ilegal*. [http://www.telemetro.com/nacionales/madera-sale-selva-Panama-ilegal\\_0\\_814719213.html](http://www.telemetro.com/nacionales/madera-sale-selva-Panama-ilegal_0_814719213.html)
- ❖ Ministerio de Ambiente. *Legislación Forestal*.  
<http://www.miambiente.gob.pa/index.php/legislacion-forestal>
- ❖ Metro de Panamá. *Datos y generales y líneas del metro*.  
<http://www.elmetrodepanama.com/linea-1/>
- ❖ Hoseltur 18 de noviembre 2016). *El tren de carga China – España, el más largo del mundo, llevará pasajeros*.  
[https://www.hosteltur.com/119054\\_tren-carga-china-espana-largo-mundo-lleva-pasajeros.html](https://www.hosteltur.com/119054_tren-carga-china-espana-largo-mundo-lleva-pasajeros.html)
- ❖ Fayerwayer (30 de octubre 2013). *Inauguran en Estambul el primer tren subacuático que conecta a dos continentes*,  
<https://www.fayerwayer.com/2013/10/inauguran-en-estambul-el-primer-tren-subacuatico-que-conecta-a-dos-continentes/>
- ❖ Relaciones Colombia – Panamá. *Relaciones sobre mutuo acuerdo contra el narcotráfico*. [https://es.wikipedia.org/wiki/Relaciones\\_Colombia-Panam%C3%A1#Asistencia\\_mutua\\_con\\_relaci%C3%B3n\\_al\\_narcotr%C3%A1fico](https://es.wikipedia.org/wiki/Relaciones_Colombia-Panam%C3%A1#Asistencia_mutua_con_relaci%C3%B3n_al_narcotr%C3%A1fico)
- ❖ Blog: Documentalium (23 de octubre 2016). *Detalles sobre el Tapón del Darién*. <http://documentalium.blogspot.com.es/2016/10/el-tapon-del-darien-la-region-de-selva.html>

- ❖ Mundo Chapin (Agosto de 2011).  
<https://mundochapin.com/2011/08/ferrocarril-en-guatemala-1880/775/>
- ❖ Critica (16 de septiembre 2017). *China construirá tren Panamá-David*  
<http://www.critica.com.pa/portada/china-construira-tren-panama-david-489723>
- ❖ La Vanguardia (21 de septiembre 2016). *La industria ferroviaria lanza nuevos productos cada vez más innovadores.*  
<http://www.lavanguardia.com/vida/20160921/41477042377/la-industria-ferroviaria-lanza-nuevos-productos-cada-vez-mas-innovadores.html>
- ❖ BBC. *El nuevo canal de Suez: la faraónica obra que Egipto construyó en sólo un año*  
[http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150724\\_economia\\_egipto\\_nuevo\\_canal\\_suez\\_ms](http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150724_economia_egipto_nuevo_canal_suez_ms)
- ❖ Strategy Sectors/ Economy & Territory. *The economic impacts of the new Suez Canal.* [http://www.iemed.org/observatori/arees-danalisi/arxius-adjunts/anuari/med.2016/IEMed\\_MedYearBook2016\\_New%20Suez%20Canal\\_Ezzat\\_Kenawy.pdf](http://www.iemed.org/observatori/arees-danalisi/arxius-adjunts/anuari/med.2016/IEMed_MedYearBook2016_New%20Suez%20Canal_Ezzat_Kenawy.pdf)
- ❖ Wikipedia. Corredor ferroviario Bioceánico Central  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Corredor\\_Ferroviano\\_Bioce%C3%A1nico\\_Central](https://es.wikipedia.org/wiki/Corredor_Ferroviano_Bioce%C3%A1nico_Central)
- ❖ Wikipedia. *Canal de Nicaragua.*  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Canal\\_de\\_Nicaragua](https://es.wikipedia.org/wiki/Canal_de_Nicaragua)
- ❖ Autoridad de Turismo de Panamá. *Resumen ejecutivo, boletín 2016.*  
[http://www.atp.gob.pa/sites/default/files/documentos/resumen\\_ejecutivo\\_2016.pdf](http://www.atp.gob.pa/sites/default/files/documentos/resumen_ejecutivo_2016.pdf)
- ❖ América economía. *Carnavales en Panamá generan cerca de \$400M a la economía (28 de febrero 2017)*  
<https://www.americaeconomia.com/economiamercados/finanzas/carnavales-en-panama-generan-cerca-de-us400m-la-economia>

- ❖ Banco Internacional de Desarrollo (16 de junio 206)  
<http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados-de-prensa/2016-06-16/panama-impulsara-su-sector-logistico-con-apoyo-del-bid,11497.html>